

ZEITSCHRIFT
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und
Pflanzenschutz

mit besonderer Berücksichtigung der Krankheiten
von landwirtschaftlichen, forstlichen und gärtnerischen Kulturpflanzen.

42. Jahrgang.

März 1932

Heft 3.

Originalabhandlungen.

**Epidemische Entnadelung (Kurztriebverlust) der Kiefern-
sprosse durch *Cecidomyiose* (*Brachynterie*).**

(Fortsetzung.)

Mit 10 Abbildungen.

Von Professor von Tubeuf.

IV.

***Cecidomyiose* an Kiefernkurztrieben ohne Gall-
bildung, jedoch mit Kurztriebverlust.**

Mit 1 Abbildung.

Wir werden diese Erscheinung kurz als Krückstockkrankheit der Kiefernkurztriebe durch *Cecidomyiose* bezeichnen.

Diese höchst auffallende Erscheinung war mir schon lange bekannt und kam bei der seit einigen Jahren laufenden Beschäftigung mit den Krankheiten der Kiefernkurztriebe, insbesondere der *Cecidomyiose* durch *Diplosis brachyntera* mir wieder vielfach in die Hand, denn sie ist sehr verbreitet und zwar an der gemeinen Kiefer und (wenigstens in der äußeren Erscheinung) an der Schwarzkiefer.

Die erkrankten Nadelpaare hängen abwärts, oft beide grün oder eine oder beide braun geworden; sie sind ausgewachsen, die Kurztriebe sitzen zunächst noch fest, lösen sich aber später vom Langsproß ab und bleiben meist für längere Zeit in der unterhalb befindlichen Benadelung hängen, so daß man sie selbst noch im Spätherbste bequem abnehmen kann.

Die so abgefallenen Kurztriebe mit ihren 2 Nadeln zeigen eine krückstockähnliche Basis, weil die Nadelbasis von dem Kurztriebe im Bogen nach abwärts gesunken ist und die Nadeln also infolge ihrer Schwere fast im rechten Winkel vom Kurztrieb herabhängen. In dieser Lage verharren sie, weil die Nadelbasen in der gekrümmten Scheide festeingeschlossen sind.

Zu näherer Untersuchung kam diese Krankheitserscheinung und ihr Veranlasser erst in den letzten Jahren.

Zuerst hat Geh. R. R. Prof. Eckstein auf sie aufmerksam gemacht und in einem Aufrufe¹⁾ bekannt gegeben, daß es ihm nicht gelungen ist, diese Krankheit der Kiefer, deren äußere Erscheinung ihm seit Dezennien bekannt sei, in ihrer Ursache zu erklären. Er forderte daher andere zu einer Untersuchung auf. Die Krankheit bestehe im Senken ausgewachsener Nadelpaare von ihrem Kurztriebe herab, ohne Gallbildung aber meist mit einer toten Nadel. Kurze Zeit darnach veröffentlichte, ohne diese Aufforderung zu erwähnen, Herr von Butowitsch im zoologischen Institut I in Eberswalde eine kurze Mitteilung²⁾ mit der Angabe, daß eine Cecidomyide diese Erscheinung veranlasse; sie unterscheide sich von der bekannten *Diplosis brachyntera* darin, daß sie keine Galle bilde und keine Verkürzung der Nadeln verursache; die Larve unterscheide sich durch hellgelbe Farbe von der orangefarbenen der *D. brachyntera* und durch ihre Brustgräte, welche der *brachyntera* fehlt; außerdem noch durch 2 deutliche Höcker (wolfzahnförmige, große Terminalpalpen, endständig in der Mitte des letzten Segmentes). Leider beschreibt v. Butowitsch die sonst so charakterische und zur Gattungs- wie Speziesdiagnose verwendbare Brustgräte nicht näher und zeichnet sie auch nicht. Nur ein Imago hat er erzogen, und dieses gab er ohne es vorher zu zeichnen, an einen Spezialisten, wobei es leider verloren ging. —

Bald hernach erschien ein eingehender Artikel von Prof. Prell-Tharand über dieselbe Erscheinung.

Erst im Juni 31 wurde ich durch Zusendung einer Besprechung meines Referenten, Herrn Professor Matouschek in Wien, auf diesen Artikel³⁾ von Prof. Dr. Prell, „Die nadelknickende Kiefern gallmücke (*Cecidomyia Baeri* n. sp.), ein verbreiteter neuer Kiefern schädling“ aufmerksam gemacht. Prell fand im Herbst 1928 an zugeschicktem Material die Haut einer Gallmückenlarve, die sich durch den Besitz einer Brustgräte von *Thecodiplosis brachyntera* unterschied und selbst noch die Made eines Hautflüglers umschloß, dem sie zum Opfer gefallen war. Im Jahre 30 beobachtete Prell lebende Maden, welche Brustgräte und paarige dornartige Fortsätze am letzten Hinterleibsegment (charakteristisch nur für die Brustgräte führenden Arten)

¹⁾ Eckstein, „Wer ist der Urheber“. Zeitschr. für Forst- und Jagdwesen 1930. Mit Abb.

²⁾ Beitrag zur Kenntnis einer an Nadeln der Kiefer lebenden Cecidomyide. Silva, Nr. 48. 28. Nov. 1930. Mit 3 Abb.

³⁾ Mitt. aus der sächs. forstl. Versuchsanst. Zool. Abt., 1931. Nach einem am 13. Dezember 1930 gehaltenen Vortrage.

besaßen. Diese Fortsätze und die Brustgräte stellen nach Prell¹⁾ einen Abschnellapparat dar, mit dem die Larven „springen“. Ein solches „Schnellen“ beobachtete ich²⁾ bei der an Tannen-Nadeln gallenbildenden *Diplosis* (*Cecidomyia*). Die Larven sprangen mir aus einer Glasdose auf den Mikroskopiertisch, so daß ich die Schale mit dem Deckel schließen mußte.

Die häufige Abwärtskrümmung oder wie Prell sagt „Knickung“ des Nadelpaares entsteht nach seiner Meinung so: „Die Gallmückenlarve saß gewöhnlich seitlich in der zwischen den beiden Nadeln gelegenen Spalte, mehr oder weniger in diese eindringend, in der Längsrichtung der Nadeln innerhalb der Nadelscheide. Es hat den Anschein, als ob die Lage der Larve bis zu einem gewissen Grade die Art der Verkrümmung der Nadeln insofern bedingt, als dort, wo die Larve saugt, eine Schädigung des Nadelgewebes und damit unter Umständen eine geringe Verkürzung eintritt. Saugt die Larve in der Mitte zwischen beiden Nadeln, so bleiben dieselben gerade oder es tritt nur Torsion oder Spreizung ein, saugt sie aber an der Seite, so krümmen sich die Nadeln nach der angesaugten Seite zu.“

Die verschiedene Wirkung der Tätigkeit von *Thecodiplosis brachyntera* und der *Cecidomyia Baeri* sucht Prell so zu erklären: erstere befallen ganz junge, noch im Wachstum befallene Nadeln; „das Saugen der Larve und eine von dieser ausgehende Giftwirkung haben dann zur Folge, daß die Nadelentfaltung gestört wird, daß die Nadel im Wachstum gehemmt wird und daß an ihrer Basis eine Gallenbildung mit deutlicher Larvenkammer als „fremddienliche Zweckmäßigkeit“ zustande komme. Dagegen befällt *Cec. Baeri* die Nadeln erst, wenn sie bereits ausgewachsen sind. Durch das Saugen können also Wachstumsveränderungen nicht mehr bedingt werden, sondern nur noch bereits vorhandene Zellen und Gewebe abgetötet werden, und durch diesen Vorgang wird die rein passive Knickung der Nadel, sowie weiterhin ihr Vergilben, verursacht. Der letzte Grund für diese biologischen Unterschiede ist in der Flugzeit beider Arten von Gallmücken zu erblicken“, *brachyntera* fliegt schon im Mai bei Beginn des Austreibens der Kiefern, *Baeri* aber erst etwa im Juni, wenn der Trieb bereits beendet sei.

Prell will der *brachyntera* den deutschen Namen „nadelverkürzende Kiefern gallmücke“ geben, die *Baeri* aber „nadelknickende Kiefern gallmücke“ nennen. —

¹⁾ Prell, H., Das Springen der Gallmückenlarven. Zeitschr. f. wiss. Ins.-biol., Bd. XII, 1916, S. 145.

²⁾ Tubeuf, Nadelgalle der Weißtanne. Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten 1930, S. 430.

Tatsächlich aber kürzt die erstere die Nadel nicht, und die letztere knickt sie nicht.

Die Gallbildung der *brachyntera* hindert die Nadel an der Längsentwicklung, so daß sie kurz bleibt und zur Gallenbildung lokal in die Dicke wächst; die Gallenbildung führt zur Verwachsung der Nadelbasen in ihrem Entwicklungsstadium.

Das Abbiegen des Nadelpaares erfolgt aber nach meiner Meinung infolge des Saugens der *Baeri* am meristematischen Nadelgrunde und dieses führt zur Streckung dieser Zone und ihrer Ablösung vom Kurztriebe. Man kann die einzelnen Nadeln leicht aus der Schneide ziehen im Gegensatz zu *brachyntera*. Der fadendünne, verlängerte Nadelgrund verliert den Turgor und hat nicht mehr die Festigkeit, die Nadeln gerade zu halten. Infolgedessen geben sie der Schwerkraft nach und senken sich; immerhin stecken sie noch in der Scheidenröhre und behalten dadurch noch einen Halt, ja die Scheidenröhre wird durch ihren Zug selbst gekrümmt (nicht geknickt), so daß die Gestalt des Krückstockes entsteht; der Kurztrieb und die Nadeln sind durch Trocknis in dieser Lage erstarrt. Der Kurztrieb ist, in seiner Stellung fest verankert, sitzen geblieben, bis er schließlich infolge des Absterbens der Nadel und Ausbleibens von Nährstoffen sich von der Unterlage abgelöst hat, wie das alle Kurztriebe der Kiefer tun, sobald das Leben der Nadeln erlischt.

Die von Butowitsch und Prell gefundenen *Cecidomyide* sah ich bisher noch nicht. Das mag daran liegen, daß ich zur günstigsten Zeit für solche Beobachtungen wegen des gesteigerten Instituts- und täglichen Vorlesungsbetriebes an die Stadt gebunden bin und Kiefern-kulturen bei München nicht so nahe sind wie etwa bei Eberswalde. Butowitsch fand schon anfangs September nur noch selten, Mitte Oktober gar keine Maden mehr vor; er gibt an, daß er nur in 2 Fällen „Puppen-Tönnchen“ an den kranken Nadelnbasen gefunden habe.

Die einzige von ihm beobachtete Mücke sei schon anfangs September geschlüpft. —

Da also die Maden im August vorhanden und anfangs September schon größtenteils verschwunden sind, schließt er, daß sie frei am Boden überwintern. Dieser Schluß ist erstaunlich, da Verfasser gleichzeitig eine anfangs geschlüpfte Mücke hinzurechnet, ohne diese Schlüpfzeit als auffällig zu bezeichnen. Die Annahme, daß die Larven oder die Puppen — analog jenen der *Cecidomyia brachyntera* und *pini* — überwintern, hat jedenfalls die größte Wahrscheinlichkeit. Die schon im September geschlüpfte Mücke v. Butowitschs dürfte also eine Ausnahme gewesen oder gar nicht zu dieser *Cecidomyide* gehört haben.

Wenn ich die Cecidomyidenlarve bisher nicht sah, so beweist das natürlich nicht, daß sie hier nicht auch vorhanden gewesen wäre, wenn man sie im Juli—August gesucht hätte. —

An den stielartig erscheinenden, getöteten Basen der Nadeln und herauf an den gebräunten oder noch grünen Nadeln ist auch ein Pilz verbreitet, der sich in Form kleiner schwarzer Körnchen aus feiner Längsspalte in der Nadeloberhaut entwickelt. Selbst an der Basis von noch grün erscheinenden Nadeln ist er schon vorhanden. An gesunden Nadeln findet man ihn aber nicht. Er entwickelt sich also wie der Schüttepilz, *Lophodermium pinastri*, erst aus der kranken Nadel. Der Pilz liegt mir nur in Conidienform vor und trägt in schwarzen Pycniden diese sehr kleinen, einzelligen Conidien. Sie sind hyalin, schmal und kurz, oval, aber beiderseits zugespitzt, ohne bemerkbare Öltropfen. Er scheint auch ohne die später bemerkbaren schwarzen Krüstchen aufzutreten.

Er dürfte zu den *Fungi imperfecti* gehören und zwar vielleicht zu den Sphaeropsiden nach Alleschers Bearbeitung in Rabenhorsts Cryptogamenflora.

Dieser Pilz siedelt sich aber auch auf anderen absterbenden Kiefernadeln an und ist sehr verbreitet. Immerhin ist es bemerkenswert, daß er allein wie bei einer Reinkultur das Krankheitsfeld regelmäßig beherrscht. Anfangsstadien des Pilzbefalles auf grünen Nadeln fand ich nicht; es ist daher anzunehmen, daß er die kranke, absterbende Nadel befällt. Auf den schnell trocknenden Nadeln kann er sich nur bei Befeuchtung durch Regen ansiedeln.

Ich fand bisher nur den Pilz, aber nicht die Cecidomyide.

Man könnte also als fraglich bezeichnen, ob der Pilz oder ob die Cecidomyide die Nadelkrankung hervorrief, und ob sie primär oder sekundär auftreten.

Ich gebe hier die Abbildung der äußeren Erscheinung, obwohl schon von Eckstein und dann auch von v. Butowitsch und von Prell gute Abbildungen gebracht wurden, allein mein Klischee wurde schon vor ein paar Jahren gefertigt, als diese Bilder noch nicht erschienen waren.

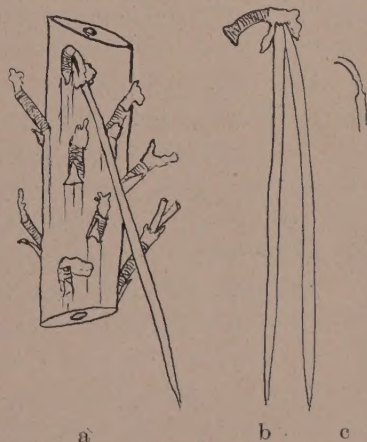


Abb. 1. Krückstockkrankheit der Kiefernkurztriebe.

a Die Kurztriebe sind nach abwärts gekrümmt, die ausgewachsenen Nadeln hängen herunter. b Die Kurztriebe werden dann abgestoßen. c Die Nadelbasis ist zuerst abgestorben, geschrumpft und getrocknet.

Die Zeichnung, welche v. Butowitsch von der zwischen 2 Kiefernadeln gefundenen Cecidomyide gibt, stimmt überein mit der Gattung *Mycodiplosis*, welche freilebend ist, Pilzsporen aufsucht, zerdrückt und den herausquellenden Inhalt aufsaugt, denn fressen — ein Ausdruck, den Butowitsch anwendet — können die Cecidomyiden nicht. *Mycodiplosis* hat am hinteren Ende 2 symmetrische Lappen (Palpen) und auf dem Höhepunkt jedes der gewölbten Segmente sieht man seitlich eine knopfförmige Erhöhung. Neger beschreibt die Art der Nahrungsaufnahme dieser Gattung durch Zerquetschen von Conidien mit 2 Mundhaken und das Aufspringen des Zellinhaltes von Erysipheensporen, die sie förmlich abweiden, sehr anschaulich und bildet eine Larve ab¹⁾.

Es gibt nun Cecidomyiden, welche von Pflanzen leben (phytophage) und solche, welche von Tieren leben (zoophage), solche, die freilebend sind und solche, die wenigstens einen Teil ihres Daseins in Gallen zubringen.

Die freilebenden, welche Pilze aufsuchen und deren Sporen abweiden, bilden einen gewissen Übergang zu den zoophagen; andererseits unterscheiden sich die rein zoophagen durch abweichenden Körperbau.

Von Milben²⁾ ernähren sich die Larven der Gattung *Arthronodax* (z. B. diejenigen in den Blütendeformationen von *Spiraea cornifolia*, welche im südlichen Ural durch *Phytoptus spiraeae* verursacht werden, aber auch solche von Gallmücken, Genus *Lestodiplosis* Kieff., z. B. eine in der Milbengalle an den Halmen von *Phragmites comm.*, die durch die Milbe *Tarsonemus* hervorgerufen wird.

Ich bestreite aber nicht, daß die größere Wahrscheinlichkeit bei der Annahme der Primärwirkung der Cecidomyide liegt und hoffe, daß Butowitsch und Prell das Tier bald genauer beschreiben und die Art ihrer Tätigkeit feststellen können. Ich hoffe auch, daß sich jemand findet, der den Pilz, welcher auch bei den *brachyntera*-Nadeln auftritt, genauer untersucht und ihn in Kultur nimmt.

Professor Wolff-Eberswalde bestimmte an Heidelberger Material *Thecodiplosis brachyntera* nach seinem Befund der „charakteristischen Brustgräte“, die er mehrfach an den Larvenexuvien der Gallmücke gefunden hätte. Die dicke Gallbildung sei ausgeblieben, weil der Befall relativ spät erfolgt sei. —

In Wirklichkeit besitzt aber *Thecodiplosis brachyntera* gar keine Brustgräte!

Man hätte also nach seinem Fund einer Brustgräte gerade das Gegenteil von dem, was Wolff geschlossen hat, schließen müssen, nämlich

¹⁾ F. W. Neger-Tharandt, Der Eichenmehltau (*Microsphaerella Alni* (Wallr.) var. *quercina*. Naturw. Zeitschr. für Forst- und Landwirtschaft, 1915, S. 1.

²⁾ Rübsaamen, Über Cecidomyiden. Wiener entom. Zeitung, III, 1894.

daß nicht *Thecodiplosis brachyntera* ihm vorlag. Entweder hat er sich beim Befunde der „Brustgräte“ getäuscht oder er hatte eine andere *Diplosis*-Art vor sich.

In letzterem Falle wäre es am wahrscheinlichsten, daß auch er die kürzlich von Butowitsch und Prell beobachtete Art zwischen den Nadeln jener gallenlosen Kurztriebe mit meist nur je einer braunen Nadel, welche ich Krückstockkurztriebe nannte, vor sich hatte. Diese Erscheinung ist aber von den Gallen der *brachyntera* so verschieden, wie die Larven selbst verschieden sind.

Prell¹⁾ erwähnt auch *Cecidomyia pini* de Geer, bezieht sich aber nur auf 100 Jahre alte Literatur, da ihm meine neue Bearbeitung²⁾ unbekannt blieb, obwohl die Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten reich an entomologischen Artikeln, Abbildungen und Referaten ist.

Ich fand die Krückstockerscheinung, wie schon bemerkt, sowohl an der gemeinen Kiefer, *Pinus silvestris*, wie an der Schwarzkiefer, *Pinus nigra*.

Zweifellos ist diese Erscheinung häufig und trägt zur Verstärkung des Schadbildes, welche *Dipl. brachyntera* bewirkt, bei, wenn auch bisher völliges Verkahlen der Kiefernspresse durch sie allein noch nicht beobachtet wurde.

Ich bemerke aber, daß auch gröbere Verwundungen der Nadelbasis äußerlich ähnliche Erscheinungen (also krückstockähnliches Abbiegen der noch am Kurztrieb hängenden Nadeln) und Ablösung der diese Nadeln tragenden Kurztriebe verursachen; so fand ich abfallende Krückstockkurztriebe mit Basal-Wunden, die wahrscheinlich vom Rüssel *Brachonyx pineti* herrührten. An diesen fand ich auch ein Aufplatzen der Nadeln und merkwürdige Wundkorkbildung unter der Nadelepidermis.

V.

Mitarbeiter an der Entnadelung der Föhre und Begleiter der *Cecidomyien* als Kiefernscädlinge.

Mit 6 Abbildungen.

Einen Spezialfall, ein Schadbild, ausgedehnt über die Kiefernwälder eines ganzen Regierungsbezirkes, als ein kombiniertes zu erklären und die einzelnen Schäden auf verschiedene Veranlassungen zurückzuführen, habe ich in meinen „Studien über die Schüttekrankheit der Kiefer. Mit den Grundlagen zu einer Monographie der Kiefernscütte“. Berlin 1901, Verlag P. Parey und J. Springer, versucht.

¹⁾ Prell, Die nadelknickende Kiefern gallmücke. Tharandter Forstl. Jahrb., 82. Bd., 1931, Jan.-Heft.

²⁾ Tubeuf, *Diplosis pini* (De Geer). Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten 1930, S. 375, August-Heft.

In einem Artikel „Der praktische Fall in der Pathologie“, S. 115, 1931. der Z. f. Pflanzenkrankheiten habe ich denselben noch einmal berührt. Das damals (1901) erstattete Gutachten hätte sonst hier einen passenden Platz gefunden. Ich bitte es in dem erwähnten Schütdebuch nachzulesen, da es sich auch mit der Rolle der *Cecidomyia brachyntera* beschäftigt.

Als Teilnehmer an dem Schadbild der Cecidomyiose kommen besonders folgende Insekten in Betracht:

I. Rüsselkäfer.

1. *Brachonyx pineti* und seltener auch
(2. *Anthonomus varians*).

II. Chrysomeliden.

1. *Luperus (Galeruca) pinicola*.
(2. *Cryptocephalus pini*.)

III. Kleinschmetterlinge, deren Raupen minieren.

1. *Argyresthia piniarella* und
(2. an Arven *Argyresthia copiosella*).

I. Rüsselkäfer.

1. *Brachonyx pineti* (und 2. *Anthonomus varians*).

Der erstere verursacht eine Beschädigung der Kiefer ähnlich der durch *Diplosis brachyntera*, nämlich Kurzbleiben der Nadeln, welche vergilben und Abfall der Kurztriebe. Das eigentliche Schadbild ist also die Entnadelung (Kurztriebverlust) vom Spätsommer an.

Der deutsche Name „Kiefern Nadelscheidenrüßler“ will darauf hinweisen, daß der basale Nadelteil, welcher durch die Kurztriebschuppen als Scheide bedeckt ist, meistens der Käferlarve zum Fraße und Aufenthalt und als Puppenlager dient. In dieser verdickten Basalregion verläßt der Käfer die Puppenhülle und auch sein Puppenlager durch ein quer durch die Nadel gebohrtes kreisrundes Loch. Oftmals wird dieser Schaden und der *Diplosis*-Schaden verwechselt, obwohl nur die saugende *Diplosis* zu einem Verwachsen der Nadelbasen und somit zu einer Gallbildung führt. Oft genug mag sie auch in die Fraß- und Puppenhöhle des Käfers nachträglich eingewandert sein. Die Käferlarve aber frißt eine flache Wiege aus der Nadelsubstanz heraus und einen deutlichen Gang mit Loch.

Der überwinterte, fertige Käfer ernährt sich nach Eckstein im ersten Frühling dadurch, daß er in die Nadeln kleine Löcher bohrt, so daß er durch sie seinen langen Rüssel in das Parenchym einführen und unter dem Einbohrloch — gleichsam herumrührend — eine größere Fläche ausfressen kann. Diese Stellen erscheinen erst gelblich, dann braun, weil das angefressene Gewebe sich — wie immer durch Oxydationen — bräunt.

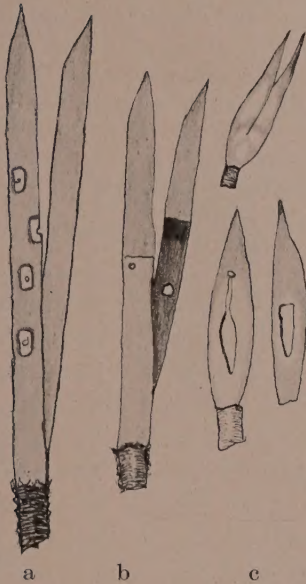


Abb. 2. Nach der Natur, jedoch in Anlehnung an Eckstein, „Die Kiefer und ihre tier. Schädlinge“, 1893, mit Tfl. X, Fig 1, 2, 3 und Tfl. VI, Fig. 4 bis 8 einschließl. a Fraßbilder von *Brachonyx pineti*. Ausgewachsene Nadeln, die jung vom Rüssel angestochen waren. Ernährungsfraß auf der Fläche junger Nadeln. Einfach getönt ist normal grün, weiß erscheint die erhalten gebliebene Oberhaut über der ausgefressenen Parenchymschicht.

b links: hellgetönt der minierte Nadelteil vom winzigen Einbohrloch bis zum Kurztrieb herab. Rechts: dunkel getönt der alte, minierte Nadelteil mit dem großen Ausflugloch und ganz dunkel der oben abschließende Kottropf. Sonst ist die Nadel normal grün.

c oben: kurz gebliebenes, aufgeblähtes Nadelpaar. Die 2 deformierten Nadeln dicht auf einander gepreßt. Helle Teile gelb. unten: ebensolche wie oben, aber auseinandergenommen und die Innenseite zeigend. Verbreiteter Fraßplatz (Puppenlager) auf beiden Nadeln. Links Einbohrloch und Gang. Helle Teile gelb.

Im übrigen zitieren wir Ratzeburg:

Literatur-Angaben (zur Ergänzung).

Beschreibung und Entwicklung des Schädlings.

Brachonyx pineti Payk., Kiefernadelnseidenrüssel, syn. *Curculio rostricis* Zimm. und syn. *Curculio (Brachonyx) indigena* Hbst., wie ihn Ratzeburg nennt.

Ratzeburg¹⁾ bildet ihn ab (s. Abb. 3, Fig. 1, 2 und 3) und schreibt über ihn:

Der Käfer 1,1''' (= 2,2 mm) lang und 0,6''' (= 1,2 mm) breit. Rüssel fast dreimal länger als der Kopf, stark gekrümmt, dünn. Augen kuglig vorragend. Halsschild länger als breit. Flügeldecken punktiert-gestreift. Die Punkte ziemlich breit und tief. Die sehr schmalen Zwischenräume so wie die meisten übrigen Körperteile mit ziemlich steifen, bräunlichgelben Härchen bedeckt. Grundfarbe, bis auf den Rüssel, die Augen, zuweilen auch die Fühlerkeule und meist Brust und Bauch (welche dunkel, fast schwarz sind) hellbräunlich-gelb. Schenkel ungedornt. Die Larven 1,5''' (ca. 3 mm) lang und 0,5''' (ca. 1 mm) breit. Kopf groß. Fußwülste nicht auffallend. Querfurchen an dem Hinterrand der sehr deutlichen Keilwülste. Behaarung ansehnlich. Die Puppe 1,5''' (ca. 3 mm)

¹⁾ Ratzeburg, Die Forstinsekten, I. Teil, 1837, S. 126, Abb. S. 127 und Tfl. 5, Fig. 9.

lang, 0,6''' (ca. 1,2 mm) breit. Kopf bis an den Halsschildrand hinauftretend. Rüssel bis zum 2. Fußpaare. Füße aufsteigend, das letzte Paar fast ganz versteckt. Unterflügel die Oberflügel weit überragend. Afterdornen entfernt — divergierend. Die Dornenhöcker des Hinterleibes und des Halsschildes mit sehr langen Haaren.

Vorkommen nur in Kiefern, wie es scheint, auch nur im nördlichen Europa. in Menge bemerkt in Pommern, bei Lüneburg, in Sachsen, in Schweden und bei uns (Märk).

Lebensweise, forstl. Bedeutung und Begegnung.

„Der Käfer treibt sich noch den ganzen Herbst auf Kiefern (wo ich ihn oft geklopft habe) herum und überwintert (wahrscheinlich in Baumritzen) dann. Er geht im Mai, so wie die Maitriebe sich verlängern, diese an, um die Rinde zu seiner Nahrung zu benagen (wodurch, wie ich selbst sah, die Triebe öfters merklich beschädigt werden) und dann die noch ganz kleinen Nadeln anzubohren und jede mit einem Ei zu belegen, gewöhnlich viele an einem und demselben Triebe. Man merkt bald, daß diese im Wuchse zurückbleiben gegen die andern. Die beiden Nadeln öffnen sich nicht wie die gesunden und die Scheide wird daher nicht zurückgedrängt, sondern bleibt ungewöhnlich lang. Im Juli ist die Larve erwachsen und verpuppt sich, und im August schlüpfen die Käfer aus. (Abb. 3, 3). Fig. a zeigt das noch uneröffnete (zwischen x und z die Puppe) und g das der Scheide beraubte und auseinander gelegte (bei g die Puppe zeigende) Nadelpaar und das Flugloch in der Scheide eines vom Käfer schon verlassenen Paares. Diejenigen Nadeln, in denen die Larve noch frißt, zeigen beide innerhalb der Scheide einen 2—3''' (c. 4,6 mm) langen und $\frac{1}{3}$ so breiten, etwa geschlängelten Gang, in welchem hier und da braune Kotkrümchen hängen. Die Larven bereiten ihn so: daß sie an beiden Enden desselben noch in das Innere der ziemlich aufgeblähten Nadeln hineinkriechen konnten. Daher zeigt sich auch das hier liegende Holzbündel befressen und braun. In denjenigen Scheiden, welche das Insekt schon verpuppt enthalten oder an dessen Stelle eine kleine Diplois, erweitert sich der Gang nach unten in eine bis dicht an den Nadelgrund reichende ovale 3''' (= c. 6 mm) lange und bis 1''' (c. 2 mm) breite Puppenhöhle. Alsdann ist fast das ganze untere Drittel beider Nadeln zerstört und verrät sich von außen, selbst wenn die Nadeln noch grün sind, durch eine unnatürliche Auftreibung. Das Flugloch (d) ist, unregelmäßig ausgefressen, am oberen Drittel der Scheide. Die so verletzten Nadeln röten sich schon im August und selbst diejenigen, welche nicht so weit zerstört wurden, indem die Larve schon jung starb, fallen spätestens im Winter ab. Ich sah das Insekt nur an jungen Kiefern auf Kulturen, nach Herrn Zimmer (Pfeils krit. Blätter, Bd. VII, II, 1, S. 58) lebt es auch auf kräftigem, gesundem Holze, welches starke Nadeln hat, sowie auch auf

Kiefern-Unterholze. Um sich merklich schädlich zu zeigen, müßte es schon einmal in großer Menge erscheinen. Man würde dann bald



Abb. 3.

Fig. 1. *Brachonyx pineti* (*indigena*) nach Ratzeburg, Die Forstinsekten, Bd. I, Tfl. V, Fig. 9. (Bild vergrößert!, Käferlänge 5 mm.)

Kopf mit Rüssel und Fühler.



Fig. 2. Links Larve, rechts Puppe. (Bild vergrößert! Beide Längen 4 mm!)



Fig. 3. *Brachonyx pineti* (*indigena*), Fraßbild, Anschwellung der Nadelbasis und Flugloch nach Ratzeburg „Die Forstinsekten“, I. Bd., S. 127 im Texte. Bild vergrößert!

a Gedrehte, verkürzte Nadel mit verdickter Basis. Zwischen x und z Puppenlager. g 2 aufgeschnittene Kurztriebnadeln nach Entfernung der Scheide. Bei g die Puppe. d Flugloch.

im Juli soviel Übung im Erkennen der kranken Triebe erhalten, daß man sie ganz abschneiden oder der angestochenen Nadeln berauben könnte. Im Mai würde man auch durch Abklopfen viele Käfer vertilgen können¹⁾.

Judeich-Nitzsches (Lehrbuch der mitteleuropäischen Forstinsektenkunde, Bd. I, S. 398) Schilderung weicht nicht von Ratzeburg ab.

Nach Eckstein (Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw., 1893, S. 36) erfolgt die Käferverwandlung nicht zwischen den Nadelbasen, welche von den Scheidenschüppchen bedeckt sind. Er gibt an, daß im Frühjahr, nachdem der Käfer überwintert hat, die Eiablage oberhalb der Scheidenschüppchen an die jungen²⁾ Nadeln erfolgt, nachdem das Weibchen hiefür an dieser Stelle ein Loch hiezu genagt habe. Dieses greife auch auf die andere Nadel über. Von hier abwärts nagt die gelbe Larve einen sich bräunenden, kurzen Miniergang und erweitert ihn am unteren Ende zu einem offenen weiteren Platz, der auch auf die 2. Nadel übergreift und als Wiege für die nach unten gerichtete goldgelbe Puppe dient. Infolge dessen bleibt die Nadel kurz, unten gedunsen und vergilbt. Gegen das Einbohrloch schließt den Gang ein Kotpfropfen ab.

Das Einbohrloch soll bald in der Mitte, bald näher ihrer Spitze oder ihrer Basis an der noch wachsenden Nadel entstehen und nach Streckung der Nadel noch zu finden sein, so daß auch die Puppenwiege bald innerhalb der Scheidenregion, bald im oberen, freien Nadelteile sich befindet und das Ausbohrloch des Käfers zeigt.

Je nachdem würde ein größerer oder kleinerer Miniergang angelegt. Schon anfangs September würden die Nadeln abfallen.

Außerdem nage der Käfer vor und nach der Überwinterung in die erwachsene Nadel winzige Löcher und nage mit dem eingeschobenen langen Rüssel das Blattfleisch (Mesophyll) unter der bleibenden Oberhaut heraus, so daß ein blasenförmiger Hohlraum entsteht. Hier erscheint die unterhöhlte Oberhaut hell, später bräunt sie sich und zerbröselt oft.

In seinem großen, kolorierten Tafelwerke „Die Beschädigungen unserer Waldbäume durch Tiere“, von dem leider nur der erste Band von „Die Kiefer (*Pinus silvestris*) und ihre tierischen Schädlinge“, 1. „Die Nadeln“, 1893 erschien, hat Eckstein, in Abb. 1 und 2, Tafel X, nur diesen Ernährungsfraß auf der grünen, ausgewachsenen Nadel vor und nach der Überwinterung des Käfers als gelbe Flecke mit feinem Einstich dargestellt; auf Tafel VI aber lange, helle Miniergänge der Larve in ausgewachsener Nadel mit großem Ausflugloch des Käfers

¹⁾ Solche Bekämpfung dürfte in der Praxis nicht ausführbar sein. Tubeuf.

²⁾ Das könnte also doch erst im Mai sein, weil vorher die Knospe noch geschlossen ist.

(Abb. 7) und kurze Nadeln mit Einstich zur Eiablage, kurzem Miniergang der Larve und erweitertem Fraßplatz zur Puppenruhe (Abb. 5), außerdem 2 Habitusbilder (Abb. 4 und 6) gegeben.

Der Käfer fliegt also im Juli aus der Puppe aus und geht an den Ernährungsfraß, überwintert, setzt ihn fort und belegt im Mai die jungen Nadeln mit dem Ei. Die Larve frißt bis zur Verpuppung, die wohl im Juni/Juli erfolgt. Die befallenen Nadeln sind also — nach Ausflug des Käfers — leer und sollen im September schon mit dem Kurztriebe abfallen. —

2. *Anthonomus varians* Payk.

Ein Rüsselkäfer, der sich im Blütenstand der Kiefer und der Bergkiefer von den Pollen ernährt, sich hier in einer Kammer vor Ende Juni verpuppt und anfangs August ausfliegt und dann freilebend sich in dieser blütenlosen Zeit nun von den neuen Nadeln nährt. Er soll dies nach E. Wichmann in der Weise tun, daß er auf den Kurztrieben nach der Nadelspitze zu sitzend und oberhalb der Scheide rundliche Löcher in die Nadel bohrt und, soweit der Rüssel reicht, eine Höhle aus dem Parenchym frißt. Diese, oft gehäuft in der Nadel befindlichen schüsselförmigen Gruben bleiben offen. Die Begattung erfolgt erst nach der Überwinterung der Käfer. Im Mai soll die Eiablage mit kleinen Einstichen in die Knospen erfolgen. Wird der obere (vegetative) Knospenteil besetzt, so erfolgt eine Schädigung (Krummwuchs, Kümern) des Maitriebes, wird der untere, die ♂ Blütenanlagen bergende Knospenteil angebohrt und belegt, so werden die Pollen aufgezehrt. In diesem Falle zeugen das in wirren Fäden abgegebene, aus gelben Pollen bestehende Kotgerinsel auf der Blütenaußenseite und die Fluglöcher aus den Pollensäcken sowie etwa aufgerissene Fraß- und Puppenhöhlen von der Tätigkeit dieses Rüsselkäfers.

Das Nadelfraßbild unterscheidet sich durch seine offene „Schüsselform“ deutlich von dem Fraßbilde der offenen „Längsfurchen“, welche *Luperus (Galeruca) pinicola* an den Nadeln hinterläßt.

Es unterscheidet sich auch als offene Schüsseln auf den entwickelten Kiefernadeln von dem verdeckten Fraße der *Brachonyx pineti* zwischen den Nadelbasen oder als Miniergänge an anderen Nadelteilen.

H. E. Wichmann (Waidhofen a. d. Thaya) berichtet, daß schon Lindemann das Anbohren und Aushöhlen von Kiefernknospen beobachtete. (Trägärth bemerkt hiezu, daß es wohl Knospen mit männlichen Blütenanlagen gewesen seien. Tubeuf.) Wichmann fand die Larven in großer Zahl in den männlichen Blütenständen der *Pinus montana* im Moor. Die Käfer und die Puppen fand er in Menge in den gefressenen Höhlen. Letztere bilden eine Art Tönnchen. Am 28. Juni war die Verpuppung vollendet, am 5. Juli begann das Schlüpfen der

Käfer. Alsdann beginnen Begattungsmanöver, doch schienen die Käfer erst im folgenden Jahre geschlechtsreif zu werden.

Diese sollen nun alsbald die Nadeln der neuen Triebe innerhalb der Scheiden anstechen und hiedurch mit dem Rüssel die zarte Blattsubstanz ausfressen; so entstehen Fraßblasen der Nadeln (Ernährungsfraß).

Die Larven nahren sich von Pollen, ohne diese äußerlich zu verletzen. Bei *Pin. silv.* verläuft der Hergang ebenso.

Trågårdh¹⁾ unterscheidet einen Ernährungsfraß des Käfers, der auf der konkaven Nadelfläche schüsselförmige Höhlungen ausfrißt, wodurch der Nadelenteil vertrocknet und abfällt. Dieser Fraß betrifft ausgewachsene Nadeln. Wenn er junge Nadeln angeht, dann frißt er im basalen Teil in gleicher Weise, wodurch die ganze Nadel vergilbend abfällt.

Der zweite Fraß zum Ablauf der Entwicklung beginnt mit der Eiablage in die aus der aufbrechenden Knospe heraustretende männliche Blüte. In ihr frißt die sich entwickelnde Larve und hinterläßt wurmförmige gelbbraune Kotfäden. Hier ruhen auch die runden Puppenkokons, zu deren Hülle auch Exkremente benutzt werden. Die männlichen Blüten werden ausgehöhlt, die Pollensäcke zeigen nach außenmündende Fluglöcher.

(Die schönen Abbildungen sind auch bei Escherich, „Forstinsekten Mitteleuropas“, S. 420, reproduziert.)

II. Chrysomeliden.

1. *Luperus (Galeruca) pinicola* (2. *Cryptocephalus pini*).

1. *Luperus pinicola* (Geoff) Duft.²⁾

syn. *Chrysomela pinicola* Altum,

„ „ *pini (cola)* v. Pannwitz,

„ *Luperus pinicola* Elias 1880,

„ *Galeruca pinicola* And.³⁾.

Diese Chrysomelide ist zuerst von Thiersch (Forstkunde, S. 27) als Forstschädling betrachtet worden, weil sie anfangs (Juni—Juli) die junge Triebrinde, später (August—September) die Nadeln benage. Der Käfer erscheint schwarz und schmal und daher schlank, wenig gewölbt, Halsschild breiter wie der Kopf, Flügeldecken sind kaum punktiert. Weibchen etwas länger wie das Männchen mit bräunlich-schwarzen Flügeln, gelbem Halsschild, Männchen mit ebenso gefärbten

¹⁾ Trågårdh, Skogsentomoliska Studier I. *Anthonomus varians*. Mit 3 Abb. S. 376—384 (S. 383 deutscher Auszug), in Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt, Heft 19, 1922, Stockholm.

²⁾ Ratzeburg, Die Forstinsekten, 1. Teil, S. 200 und Tfl. XX, Fig. 9 und 10.

³⁾ Ratzeburg, Die Forstinsekten, 1. Teil, S. 201, Tfl. XX, Fig. 1.

Flügeln, aber Schienen und Fußglieder desselben ganz, Schenkel größtenteils und die drei bis vier ersten Fühlerglieder gelb. Massenaufreten



Abb. 4. *Luperus (Galeruca) pinicola* Duft. Aus Ratzeburg, Die Forstinsekten. I. Teil. Color-Tafel XX, Fig. 1, 9, 10, Fig.-Erklärung III. Tl., S. 285.

mit merklicher Schädigung mehrfach beobachtet, ebenso bei dem folgenden.

Diese Chrysomelide ist ein dritter, hieher gehöriger Kiefern Nadelschädling, dessen eigenartiges Fraßbild oftmals mit den Apothezien des Schütteepilzes verwechselt wurde. Es erscheint als in der Längsrichtung der Kiefernadel verlaufender Gedankenstrich. Bei näherer Betrachtung sieht man, daß dieser in Wirklichkeit eine ausgefressene Rinne ist mit unscharfem Rande. Später wird die Rinne schwärzlich, da sich in ihr dunkle, aber nur saprophytisch lebende Pilze ansiedeln.

Galeruca (Luperus) pinicola Duft. befrißt nach Nüßlin-Rhumblert¹⁾ Nadeln und Rinde der Kiefern-Maitriebe von jungen bis etwa 20 jährigen Kiefern. Biologie ganz unbekannt! Imago abgebildet aus Hendschel (= Schäd. Forst- und Obstbauminsekten). Auch ich fand noch ganz junge, zarte Maitriebe mit den Fraßspuren (Längsrinnen).



Abb. 5. v. Tubeuf n. d. Nat. gez. *Pinus montana*-Nadeln von Kohlgruber Hochmoor. Die Nadeln sind noch grün; die gefressenen Längsrinnen sind von einer hellen, bräunlichen Oberhaut der Nadel begrenzt, unter der das grüne Blattfleisch (Mesophyll) ausgefressen ist. Die eine Nadel des Kurztriebes (c) zeigt die hellere Innenseite mit Spaltöffnungen. Schädling, von dem das Fraßbild stammt, ist *Luperus (Galeruca) pinicola*.

¹⁾ Prof. Dr. Otto Nüßlin, Forstinsektenkunde, 21. Aufl. von Prof. Dr. L. Rhumbler bearbeitet, 1922.

2. *Cryptocephalus Pini* Linn.

Von etwa gleicher Länge, aber von durch viel größere Breite gedrungenerer Gestalt wie *L. pinicola*, ist bräunlich bis auf die schwarzen Augen und Fühlerenden, Flügelränder meist etwas heller, Halsschild etwas rötlich.

Der Käfer soll erst im Herbste erscheinen und durch Nadelfraß ganz unbedeutend schädlich sein. Die Begattung soll erst im September erfolgen, die Eiablage einzeln. Ei schon mit Kot bedeckt; Larven dauernd den Kotsack mitschleppend.

Fraß wie bei *Luperus pinicola*, längere Rinnen.

Eckstein unterscheidet das Fraßbild von *Cryptocephalus Pini* L. dem gelben Kiefernblattkäfer und jenes von *Galeruca (Luperus) pinicola* Duft., dem schwarzen Kiefernblattkäfer.



Abb. 6. *Cryptocephalus Pini* And., nach Ratzeburg a. a. O.

Der erstere befrißt demnach die Nadeln auf der planen wie der gewölbten Seite. Die Fraßfigur besteht in einer oder meist zwei feinen Rinnen, welche entweder nur kurz sind oder sich fast auf der ganzen Länge der Nadel hinziehen. Die Wunden sind schmal, dabei aber verhältnismäßig tief und am Rande nur ganz wenig und schwach ausgezackt.

Galeruca pinicola, der auch die Rinde der jungen Triebe und ein- wie mehrjährige Nadeln befrißt, nagt auch an Kanten oder Flächen meist ziemlich kurze, aber tiefe Rinnen im oberen oder mittleren Teile, meist von noch wachsenden Nadeln. Diese verfärben sich und bleiben daher nur im unteren, nicht befressenen Teile grün und lebend. —

III. Kleinschmetterlinge mit minierenden Raupen.

1. *Argyrestia piniarella* (2. *Argyrestia copiosella*).

Argyresthia (syn. *Tinea*, syn. *Ocnerostoma pinariella* Zeller an *Pinus silvestris*.

Nach meiner Meinung charakteristischer Kieferminiermotte statt Kiefernadelmotte zu nennen. Die Raupe dieses zierlichen Kleinschmetterlings lebt minierend unter der Oberhaut im Blattparenchym der Kiefernadel. Durch den Fraßgang des Räupchens vom oberen Nadelteile nach der Nadelbasis zu erscheint die Nadel gelblich aufgeblasen, zumal sich der Kot hinter der fressenden Raupe festgedrückt aufhäuft. Unsere Kieferminiermotte ist nicht selten, kommt meist in größerer Zahl vor und vervollständigt das Krankheitsbild der von *Brachonyx Pineti* und *Cecidomyia brachyntera* befallenen Kiefern. Man findet sie in den Kulturen und in der Krone des Stangenholzes.

Sie verwirrt aber auch das Schadbild, welches durch diese Insekten veranlaßt wird und deshalb sollte sie der Forstmann kennen, wenn sie auch in Nüßlin-Rhumbler als „Forstlich bisher ohne Bedeutung“ bezeichnet wird. —

Die Raupe ist graugrün gefärbt mit dunkelbraunem Nackenschild und schwarzem Kopfe. Der nur 4,5—5 mm breite Schmetterling variiert zwischen silbergrau und bräunlichgrau mit weißen Längsstreifen. Auffallend sind die schmalen, lang befransten Flügel. Er fliegt im Juni und August, legt das Ei an die — nach Nüßlin-Rhumbler meist vorjährige — Nadel, bohrt sich im oberen Teile ein und frißt einen Miniergang nach abwärts. Die erwachsene Raupe geht aus dem Miniergang durch ein oval gefressenes Loch heraus, spinnt einige Nadeln desselben Kurztriebes oder von einem anderen herübertagende locker zusammen und verpuppt sich in diesem Gespinst, wonach die Nadeln mit der Puppe abfallen. v. Heyden meint, daß eine doppelte Generation bestehe. Zwar scheinen hiefür durch künstliche Kultur gelieferte Beweise nicht erbracht zu sein, doch dürfte, nach Kellers an der nachfolgenden Art (*copiosella*) gemachten Beobachtungen zu schließen, auch *pinariella* eine 2fache Generation haben, indem im August abgelegte Eier noch aus schlüpfen und die jungen Räupchen im Miniergange überwintern.

Argyresthia pinariella Zell. fand ich noch Ende November in den Kiefernkulturen des Kreuzlinger Forstes (Forstamt Starnberg bei München) in größerer Zahl an den zum Teil entnadelten Sprossen, kenntlich an den zu Büscheln zusammengesponnenen Nadeln mit langer Rinne und weißer, langer Gespinsthaut. Darin eine kleine, muntere Raupe, grünlich mit schwarzem Kopfe und



Abb. 7. Raupe von *Argyresthia pinariella* Zell. v. Tubeuf nach dem Leben gezeichnet. Der Kopf ist schwarz, mit Chitinhaut bedeckt, das erste Fußpaar tragende Segment ist dunkel. Die 2 Dreiecke zwischen dem Kopf und diesem Segment auf der rechten und linken Seite sind ganz hell. Nicht gezeichnet sind die den Körper bedeckenden kleinen Papillen, welche je ein kurzes Härlein tragen. Stark vergröß.

schwarzen Füßen. Die Nadeln waren schon tot und von einem *Phoma*-Pilze befallen.

Eine Nadel aus Schleißheimer Kulturen zeigte an einem nahe ihrer Basis geführten Schnitt, daß sich der Zentralzylinder mit einem Saume grüner Mesophyllzellen von der Oberhaut (Epidermis mit Hypoderm) abgelöst hatte. Offenbar lag hier ein flacher Gang dazwischen.

Merkwürdigerweise lernte Altum erst spät (1887) durch den ihm befreundeten Oberförster Renne (im Reg. Bezirk Münster) die schmutzig-grüne Larve und dann die schlanke Puppe der kleinen Motte kennen. Renne aber wurde aufmerksam durch rätselhaftes Gelbwerden einzelner, jedoch auffällig zahlreicher, kräftig ausgebildeter Nadeln an jüngeren Kiefern. Mitte Juli erschienen die ersten (10 mm spannenden) Falter, von denen Altum angibt, daß die für Tineiden sehr schmalen, fast lanzettlichen Vorderflügel lange Fransen hätten. Die Hinterflügel übertrafen die doppelte Breite der Vorderflügel. Der ganze Falter glänze in einfachem Perlweiß ohne jede Zeichnung. Die dunkeln Augen heben sich scharf ab.

Er stellt folgende biologische Daten fest: Flugzeit etwa Mitte Juli, Paarung sofort, Eiablage alsbald, in der Regel 10–20 mm unterhalb der Nadelspitze. Das Räupchen bohrt sich ein und frißt abwärts bis zur Nadelscheide. Kot bleibt im Gang. Erwachsen bohrt es sich an der Nadelbasis heraus, klettert aufwärts bis zu $\frac{1}{2}$ – $\frac{2}{3}$ Nadellänge und verspinnt zwei bis einige Nadeln mit kurzem Gespinst, in dem es sich verpuppt. Generation wohl einfach.

Fraß besonders an lichtständigen, c. 10–12 m hohen Kiefern auf mageren Böden in 5–8 m Höhe, bis dahin von forstlicher Seite noch unbeachtet.

Schluß: „Schwerlich wird *Tinea pinariella* in wirtschaftlich schädlicher Massenvermehrung auftreten wie *Curelio* (*Brachonyx*) *indigena* und *Cecidomyia brachyntera*, welche sich bekanntlich ebenfalls in Kiefernadeln entwickeln und mehr interessant bleiben als schädlich werden; jedoch verdient sie jedenfalls ebenso sehr, wie diese beiden, von der Forstzoologie in die Reihe der bemerkenswerten Kieferninsekten aufgenommen zu werden.

Altum fand in den Gespinsten auch Kokons vom Parasiten: 6–12 dieser winzigen, dickwalzigen Tönnchen lagen, gleich länglichen, schräg aneinander gereihten Perlen, als kleine Kette zusammen, aus denen sich schon bald stahlglänzende, ohne Lupe kaum erkennbare Pteromalinen entwickelten. Ein nur einzeln vorkommender, größerer Chalcidier trat selten auf. Hieran knüpft Altum die Hoffnung, daß die Motte im Westen wohl bald wieder verschwinden werde.

2. *Argyresthia copiosella* an Arve.

Derselbe von Heyden (cfr. S. 113) hat eine angeblich andere Art beschrieben, welche auf der Zirbelkiefer im Engadin vorkommt.

Über diese hat Professor Bourgeois berichtet¹⁾ und eine bemerkenswerte Schädlichkeit durch Massenvermehrung festgestellt. Er bezeichnet sie als *Ocnerostoma* (Zell.) [*Tinea* (L.)] *copiosella* v. Heyd. Frey.

Professor Conrad Keller²⁾ berichtet über sie in seinem Forstzoologischen Exkursionsführer. Er nennt die Motte wieder *Tinea* (*Ocnerostoma*) *copiosella*. Heute wäre sie als *Argyresthia* zu bezeichnen und als nächst verwandt zu betrachten der von R. Hartig³⁾ in allen Entwicklungsstadien und erstmals im Fraßbilde bei einem Massenbefall der Weißtannennadeln im Forstamte Amberg beobachteten, beschriebenen und abgebildeten *Argyresthia fundella* F. R.

Nüßlin-Rhumler (3. Aufl., 1922, S. 473) bezeichnen sie als *Argyresthia* (*Ocnerostoma*) *pinariella* Zell. var. *copiosella* Frey und erwähnen, daß alle 5 Nadeln desselben Kurztriebes, welche von den Räumchen zusammengesponnen wurden, zugrunde gehen, obwohl nur eine von ihnen miniert wurde.

Nach Bourgeois machte sich im Hochengadin, wo sie von Heyden entdeckte, ein Schaden durch Zuwachsverlust bemerkbar. Frey erwähnte diesen Schädling schon 1856 für dieselbe Gegend in seinen „Tineen und Perophora der Schweiz“, S. 197. Dieselbe Motte kommt aber auch in den tiroler Alpen an Zirbelkiefern vor. Ein Habitusbild eines Arvenzweiges mit minierten Nadeln findet sich bei A. Barbey (Traité d'entomologie forestière à l'usage des forestiers 1913, S. 291). Eine neuere Arbeit von C. Keller⁴⁾, die von dessen Angaben in „forstzoologischen Exkursionen“ 1897, etwas abweicht, korrigiert und ergänzt die früheren Angaben.

Keller gibt hier an, daß der Schädling streng an die Arvenregion gebunden sei, von 1600 m an auftrete und die stärkste Entwicklung zwischen 1700 und 1900 m erreiche. Sein endemisches Vorkommen spreche dafür, daß er eine selbständige, der *Arg. piniarella* sehr nahestehende Art sei. Sie komme in der Schweiz im Oberengadin (Val Berrers, Samaden und bis über Pontresina hinaus) als Hauptherd vor, ferner etwas bei Grindelwald und bei Zermatt (Wallis) zwischen 1600 und 1700 m in einem ziemlich umfangreichen Fraßherde. Der Fraß sei nicht aussetzend, sondern alljährlich wiederkehrend. Es trete vorzeitig Nadelfall ein und Verminderung des Zuwachses. Von weitem

¹⁾ Deux nouveaux ennemis du Pin Cembro. Schweiz. Z. für Forstwesen, 1894, S. 25 (französisch). (Nüßlin-Rhumler schreiben irrig cembre.)

²⁾ C. Keller, Forstzoolog. Exkursionsführer, 1897, S. 173. Verlag Carl Fromme, Leipzig und Wien.

³⁾ R. Hartig, Die Tannennadelmotte, *Argyresthia fundella* F. R. Mit 2 Abb. in Tubeufs Forstlich-naturwissenschaftlicher Zeitschrift, 1896, S. 313.

⁴⁾ C. Keller, Die tierischen Feinde der Arve. (Mitt. der schweiz. Versuchsanstalt, X. Bd., 1. Heft, 1909).

sehe man die Braunfärbung der Baumkronen, dagegen stürben die Bäume nicht ab. Die Raupe bevorzuge warme, lichte Standorte und befrese Zirbelkiefern jeden Alters.

Nach Keller ist die Arvenmotte silbergrau mit schmalen, lang befransten Flügeln. Die Männchen schwärmen in den ersten Morgenstunden (5 bis 7) oft zu hunderten. Die gelbgrünen Eier werden von den Weibchen einzeln, wohl auch zu zweien an die Nadelenden gekittet. Die dunkeln Räumchen mit glänzend schwarzem Kopfe bohren sich in die Nadel ein und minieren in dieser bleibend der Nadelbasis zu einen schmalen Gang. Diesen verläßt die Raupe schließlich durch ein ovales Loch, verspinnt die übrigen Kurztriebknadeln und verpuppt sich zu einer 4—5 mm langen bräunlich oder grünlichschwarzen Puppe. Die Generation ist entgegen der früheren Meinung von Bourgeois, eine doppelte. Keller bekam Ende Mai versponnene Arvenknadeln an den Zweigen mit ausgewachsenen Raupen und vereinzelt Puppen, aus denen schon am 12. Juni die Motten ausflogen. Eine 2. Flugzeit findet nach 4 Wochen (in höheren Lagen noch später) statt. Die zu dieser Zeit fliegenden Motten legen Eier, aus denen bis Herbst Räumchen auskriechen und sich in die Knadeln einbohren und im angelegten Minengang unerwachsen überwintern, um im Frühling weiter bis zur Vollgröße (Ende Mai) zu minieren.

Außer diesen beiden Nadelminierern führt Eckstein (Atlas S. 32) noch *Batrachedra pinicolella* Dup. an. Die im August und September Kiefernknadeln minierende Raupe schaffe den Kot heraus, so daß die Knadeln hell erschienen und halte sich in einem mit noch grünem Kote besetzten Fraßgange auf.

(Sonst werden nur noch 2 zweifelhatte *Tortrix*-Arten in den Knadeln der Seestrandkiefer, *Pinus Pinaster*, in der Literatur erwähnt.)

Die übrigen Nadelbschädigungen durch andere, den Nadelrand einkerbende oder die Knadeln abfressende Insekten oder höhere Tiere, welche alle Eckstein in seinem Atlas abgebildet und behandelt hat, sind leicht zu erkennen und können nicht mit Cecidomyiosen verwechselt werden; sie dienen nicht zur Verschleierung des Schadbildes der Cecidomyiosen, zumal die Veranlasser solcher Schäden auch nicht leicht übersehen werden können.

VI. Anhang.

Goldblätterigkeit junger Kiefern und Violettfrärbung.

Mit 3 Abbildungen.

Während das Laub junger Kiefern normalerweise die Form und Farbe grüner Knadeln hat, kommt es vor, daß es statt grün rot bis violett gefärbt ist. Zweifellos ist dieses Farbenspiel von grün bis violett und weinrot sehr schön und eigenartig. Es tritt meist auf mageren

Böden und im Winter in ganzen Saaten und Kulturen auf und nicht nur bei unserer gemeinen Kiefer, sondern auch bei fremden Arten wie z. B. besonders leuchtend bei jungen Bankskiefen im märkischen Sande.

Diese Winterfarbe wird auch durch Phosphorsäuremangel hervorgerufen und zwar auch dann, wenn die Nachbarbeete auf gleichem Boden grün bleiben, sofern sie mit Phosphor gedüngt sind¹). Die rot-blauen Töne werden durch Auftreten von Erythrophyll (Anthocyan) im Zellsaft hervorgerufen wie es auch sonst bei normal roten Blüten und Blättern der Fall ist.

Diese Verfärbung tritt auch bei anderen Stoffwechselstörungen ein, wie sie im kalten Frühling (besonders auch im Gebirge) an jungen Pflanzenorganen so häufig zu beobachten sind, wie sie bei der Knickung von Baumsprossen, z. B. von Kirsche, Traubenkirsche auch im Sommer zu sehen sind. Sie zeigen sich aber auch oft bei Gallen, wie z. B. jenen von *Exobasidium* und von *Pucciniastrum* an Preiselbeeren gebildeten, weiß mit rosa bis karmin erscheinenden Sproßdeformationen. Aber auch die weißen Pilzrasen auf den Traubenkirschenblättern (*Pucciniastrum Padi*) sind rot umsäumt. Geradezu blumenschön wirken aber die dunkelgrünen Fruchtzapfen der Weiß- (selten der Schwarz-) Erlen, wenn die meisten ihrer Früchtchen und zum Teil auch ihrer Schuppen zu langen, leuchtend karminfarbigen Säckchen ausgewachsen sind und man einen ganzen Strauß von Zweigen, bedeckt mit dessen bizarren und farbenschönen Gebilden, in der Hand hält.

Was aber bisher nicht bekannt war, werden auch die submersen Blätter der *Vallisneria* im heißen Sommer intensiv rot und bleiben auch im hellen, temperierten Glashause so im Winter.

Wahrscheinlich liegt hier wieder eine Mangelercheinung in der Ernährung vor wie bei der Kiefer. —

Wie ist es nun aber mit der goldgelben Verfärbung der Kiefern? Auch diese ist eine sehr auffallende und ebenfalls reizvoll schöne Erscheinung wie etwa ein ganzes Blumenbeet in grün und gelb. Das haben die Berliner längst empfunden und sich über goldene Horste der jungen Kiefern z. B. im Grunewald gefreut. Natürlich hat sich das auch der Blumenhandel nicht entgehen lassen und die Schnittgrün-

¹) 1. Tubeuf, Studien über die Schüttekrankheit der Kiefer. Mit 7 Tafeln. Aus Band II, Heft I der Arbeiten aus der Biol. Abt. für Land- und Forstw., Berlin 1901. Separat im Buchhandel. Enthält auch eine Farbentafel mit der Rotfärbung junger Kiefern.

2. Tubeuf, Düngungsversuch zu Kiefern auf Hochmoor. Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landw., 1908, S. 395—407.

3. Tubeuf, Schüttekrankheit der Kiefer. In Naturw. Z. für Forst- u. Landw., 1913, S. 369—396.

Sammler und -Räuber nützen diese goldene Winterblumenquelle in den nahen Kinförsten aus und vertreiben ihre Beute an Läden und Stände mit grünen Zweigen, Zapfen, Moos usw.



Abb. 1. Ein Strauß gesunder Kiefernzweige mit goldgelb benadelten Enden.

Es sind offenbar die stark besonnten Kiefern auf magerem Sande, bei denen die Chloroplasten ihr Chlorophyll verlieren, ihre Körnerform



Abb. 2. Einzelner Kiefernzweig mit goldgelben Nadeln aus gelb gewordener Kultur. Nadeln von oben herab vergilbt, im unteren Teile grün. Sind gelbe Nadeln stellenweise, besonders an der Spitze braun, dann enthalten sie reichlich Pilzmyzel.

aufgeben und als unförmliche Ballen die sog. Mesophyllzellen erfüllen und durch ihre Carotinoide leuchten.

Die gelbe Farbe bei der Mistel¹⁾ kommt aber von der, nach Verschwinden des Chlorophylls aus den besonnten Blattoberseiten, durchscheinenden, gelben Epidermismembran, nicht vom farblos gewordenen Chloroplast (Zellinhalt).

Obwohl nun die Schädlinge der jungen Kiefern seit mehreren Menschenaltern gut bekannt sind, führen ihre Kombinationen doch immer wieder zu Überraschungen, Anfragen in den Instituten und zu Untersuchungen des eingesendeten Materiales. Besonders die im schneefreien Herbst und Frühling auffallende Rötung führt immer wieder zu Besorgnis einer Erkrankung, obwohl sie mit Beginn der Vegetation allmählich verschwindet und auch bei üppig gewachsenen Pflanzen vorkommt. Auch das leuchtende Goldgelb bisher grün gewesener Nadeln mag den erschrecken, dem die Erscheinung neu ist, obwohl auch sie im Sommer verschwindet. Freilich kann bei dieser Erscheinung die Benadelung auch leidend werden und von der Spitze herein abwelken und von Pilzen befallen werden und unter Bräunung absterben. Es ist dies wahrscheinlich eine Vertrocknungserscheinung der mit dem Vergilben empfindlicher gewordenen Nadeln. Die Bräunung beginnt immer an der Spitze der Nadeln und beschränkt sich meist auf den obersten Nadelteil; ja die meisten der gelben Nadeln bleiben ohne Schädigung in ihrer gelben Farbe und ihr Grün wird im Frühjahr regeneriert; vielleicht ist es nur ein Stickstoffmangel auf den mageren Sandstellen, der unter dem Einflusse der Besonnung zur Auflösung und Abwanderung der stickstoffhaltigen Chlorophylle des Chloroplasten führt, während die stickstofffreien Carotinoide erhalten bleiben wie das ja auch bei den vergilbenden Blättern vor ihrem Abfalle im Herbst der Fall ist. Bei Nadelhölzern mit mehrere Jahre lebenden Nadeln verläuft der Prozeß natürlich anders und ist daher das Vergilben der ganzen, also auch der jüngsten Nadeln auffallend. Bei Nadelhölzern mit blattförmigem, und nur einsömmerigem Laube verläuft der Prozeß aber wie beim Laubholze.

So verfolgte ich zufällig gerade in diesem Herbst (1931) das Vergilben besonnener Ginkgo-Blätter aus Samen gezogener Jährlinge. Es begann an den besonnten Blättern, erstreckte sich auf die Blattsubstanz mit Ausnahme der Blattrippen. Diese waren noch lange dunkelgrün in der gelben Umgebung des Mesophylls. Ganz allmählich verloren auch sie, von den zarten Endigungen anfangend, ihr Grün. Vielleicht hat die infolge des Mangels an Spaltöffnungen längs der Blattrippen verminderte Transpiration, vielleicht auch die bessere Versorgung der

¹⁾ Tubeuf, Monographie der Mistel, 1923, 832 Seiten mit 181 Textfig. und 35 Tafeln und 5 Karten, cfr. S. 400.

an die Gefäßbündel anstoßenden Parenchymzellen mit Nährsalzen, besonders Stickstoff, die Zerstörung des Chlorophylls aufgehalten. Bei den vergilbenden Kiefernadeln erscheint mikroskopisch die Epidermis noch am meisten grün durch das haltbare Chlorophyll der Schließzellen.

Über die Goldfärbung der Kiefernadel sprach ich mich schon in meiner monographischen Bearbeitung der als „Schütte“ bezeichneten Krankheit der Kiefer aus und über die goldgelbe Winterfarbe der besonnten Mistelblätter in meiner Monographie der Mistel. Die erstere ist zweifellos überall da im Kieferngebiet zu beobachten, wo die jungen Kiefern auf magerem Sande in der Sonne stehen; so also z. B. im mittelfränkischen und im oberpfälzischen und im hessischen und pfälzer Sandgebiete. Es gehört dahin auch der Fall vom Forstamt Speyer, für den ein neuer Schädling junger Kiefernpflanzen, deren Nadeln im unteren Teile grün, im oberen gelb waren, so daß sie an eine *aurea*-



Abb. 3. Ginkgo-Blatt von 1jähr. Saatspflanze im Herbst vergilbend. Die dunklen Nerven sind noch grün.

Form erinnerten, verantwortlich gemacht wird. Die Nadeln waren nicht befallen, sahen aber an ihrer Basis aus, als sei die Epidermis welligblasig abgehoben¹⁾. Der Entdecker dieser Erkrankung, Herr Regierungsforststrat Dr. Fritz Ernst, Assistent am Waldbauinstitut der B. forstl. Versuchsanstalt in München gibt dazu an, daß hier das ganze Nadelinnere zerfressen und gebräunt und von vielen Hohlräumen durchzogen sei. Auch die Gefäßbündel der Nadel seien teilweise zerstört, was das Vertrocknen der Nadel von der Spitze

herein erkläre. Er fand in den zerstörten Partien Milben von blaßrötlicher Farbe mit schnabelartig vorgezogenen „Freßwerkzeugen“ und hält diese für die Veranlasser der Krankheitserscheinung. Der Notiz ist eine Skizze der Milbe beigegeben.

Der Verfasser fügt vorsichtiger Weise bei, daß diese Kiefernkrankung wohl noch eingehender von Zoologen zu untersuchen sei und daß noch nicht feststehe, ob die Milbe als primärer Schädling oder nur sekundär an schon erkrankten Pflanzen auftritt. Damit ist seine Überschrift der Notiz „Eine Milbe als Kiefernadelschädling“ eingeschränkt und nur als Anregung zu betrachten.

¹⁾ Ernst, Eine Milbe als Kiefernadelschädling. Forstwissenschaftl. Centralbl. 1931, S. 773.

Da sich schon bisher das pflanzenpathologische Institut mit Milbenkrankheiten forschend und literarisch beschäftigt hat, hätte in diesem Institute wie in früheren Fällen nützliche Auskunft gegeben werden können. Es hätte darauf aufmerksam gemacht, daß Milben keine „Freßwerkzeuge“ haben und daß sie daher auch nicht ein „Zerfressen“ des Nadelinneren verursachen und noch weniger eine Zerstörung der Gefäßbündel herbeiführen konnten. Milben ernähren sich nur saugend an meristematischen Geweben. Zu der Erscheinung des Gelbwerdens können sie nicht in Verbindung gebracht werden, zumal ja die Gelbfärbung meist nur die vordere Nadelhälfte betrifft und die basale Hälfte normal grün bleibt.

Ich werde den Fall mit Herrn Dr. Ernst im nächsten Frühjahr im Auge behalten.

Versuche zur Bekämpfung der „Grossen Schildlaus“ (*Eulecanium corni* (Bché.) Ckll.)

Von Th. Gante und R. Zimmer, Pflanzenpathologische
Versuchsstation Geisenheim a. Rh.

Zur Bekämpfung der „Großen Schildlaus“ (*Eulecanium corni*), die besonders an Pflaume und Zwetsche, an Pfirsich und Beerenobst in großen Mengen auftreten kann, wird vor allem Obstbaumkarbolineum, daneben aber auch Schwefelkalkbrühe oder Solbar empfohlen. Die Frage, wie wirksam die genannten Mittel im Kampf gegen den Schädling sind, bedarf aber noch der weiteren Klärung. Wir führten daher gelegentlich der Prüfung zweier Karbolineumfabrikate einen kleinen, vergleichenden Versuch im Laboratorium durch.

Es wurde nach den Vorschlägen der Biologischen Reichsanstalt (Thiem) zur Prüfung von Obstbaumkarbolineen verfahren. Als Versuchsobjekt wurden Zwetschentriebe gewählt, die mit Jungläusen dicht besetzt waren. Sie wurden zu mehreren in Gläser gestellt. Die Spritzungen wurden gründlich mit einer kleinen automatischen Handspritze ausgeführt. Nach der Spritzung wurde Wasser in die Gläser eingefüllt, das kurz darauf noch einmal erneuert wurde, um Spritzbrühenreste aus dem Wasser zu entfernen. Nach der Behandlung verblieben die Triebe drei Tage im ungeheizten Zimmer. Darauf wurden sie in einen geheizten Raum verbracht, und die Gläser wurden auf Papier gestellt.

Um jedes Glas wurde auf dem Papier ein Ring aus Raupenleim angebracht, um ein Fortlaufen der Läuse zu verhindern. Die Kontrolle der Versuche wurde etwa zehn Tage nach der Behandlung vorgenommen.

Die erste Versuchsreihe umfaßte folgende Mittel:

1. Solbar von der J. G. Farbenindustrie A.G., Leverkusen b. Köln, 3 %ig und 5 %ig.

2. Schwefelkalkbrühe „Pomona“ von der Fabrik für Pflanzenschutzmittel O. Stähler, Erbach i. Rhg., 20 %ig.

3. Obstbaumkarbolineum „Krudol“ der Chemischen Fabrik Biebrich, vorm. Seck & Dr. Alt G. m. b. H., 5 %ig und 10 %ig.

4. Obstbaumkarbolineum „Mainz“ der Chemischen Fabrik Ludwig Meyer, Mainz (doppelt so stark wie anderes Obstbaumkarbolineum!), 3,5 %ig und 5 %ig.

Der Versuch wurde begonnen am 6. März 1931 und abgeschlossen am 23. März 1931.

Bei den Kontrollen ergab sich folgendes:

Solbar, 3 %ig und 5 %ig, desgleichen Schwefelkalkbrühe 20 %ig hatten einen Teil der Läuse abgetötet. Es wurden aber noch zahlreiche lebende Läuse an den Trieben gefunden. Auch nach Behandlung mit Krudol, 5 %ig, wurden noch einige lebende Läuse an Trieben und auf dem Papier beobachtet. Durch die Behandlung mit den übrigen Karbolineen fand dagegen eine fast restlose Abtötung der Läuse statt. Der Austrieb schien bei den mit Karbolineum behandelten Trieben etwas gestört zu sein.

In der zweiten Versuchsreihe kam noch das Obstbaumkarbolineum der Firma Schering-Kahlbaum A.G., Berlin N. 65, Müllerstraße 170/71, 7 %ig und 10 %ig, zur Anwendung. Jeder Versuchsreihe gehörten auch unbehandelte Kontrollzweige an.

Die Versuche der zweiten Reihe wurden am 18. März 1931 eingeleitet und am 9. April abgeschlossen. Auch diesmal erwiesen sich die Karbolineen als am wirksamsten. Schwefelkalkbrühe schien hier etwas besser gewirkt zu haben als Solbar. Der Austrieb war in dieser Versuchsreihe nach Anwendung aller Mittel normal. — Auch (mit Schildläusen nicht behaftete) Zwetschenzweige, die im Freien am Baum mit Krudol, 5 %ig und 10 %ig, und mit Karbolineum „Mainz“, 3,5 %ig und 5 %ig, gespritzt worden waren, wiesen ebenfalls einen normalen Austrieb auf.

Eine Gesamtübersicht der Versuchsergebnisse gibt die folgende Tabelle wieder:

	1. Versuchsreihe:	2. Versuchsreihe:
1. Solbar 3%ig	Nur ein Teil der Läuse abgetötet	Nur ein Teil der Läuse abgetötet
2. Solbar 5%ig	Nur ein Teil der Läuse abgetötet	Nur ein Teil der Läuse abgetötet
3. Schwefelkalkbrühe 20%ig	Nur ein Teil der Läuse abgetötet	Nur ein Teil der Läuse abgetötet
4. Krudol 5%ig	Noch einige lebende Läuse vorhanden	Noch einige lebende Läuse vorhanden
5. Krudol 10%	Läuse fast restlos abgetötet	Läuse restlos abgetötet
6. Karbolineum „Mainz“ 3,5%ig	Läuse restlos abgetötet	„ „ „
7. Karbolineum „Mainz“ 5%ig	„ „ „	„ „ „
8. Karbolineum Schering-Kahlbaum 7%ig		„ „ „
9. Karbolineum Schering-Kahlbaum 10%ig		„ „ „

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die geprüften Obstbaumkarbolineen — abgesehen vielleicht von Krudol 5 %ig — viel wirksamer zur Bekämpfung der „Großen Schildlaus“ als Solbar und Schwefelkalkbrühe waren.

Zu einem ähnlichen Resultat kommt Thiem auf Grund von Versuchen, die er im „Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst“, 11. Jahrg. 1931, S. 97 ff., unter dem Titel „Mittelprüfung gegen *Eulecanium corni* an Zwetsche“ veröffentlicht hat.

Berichte.

II. Krankheiten und Beschädigungen.

A. Physiologische Störungen.

2. Nicht parasitäre Störungen und Krankheiten.

a. Ernährungs-(Stoffwechsel) Störungen und Störung der Atmung (der Energiegewinnung) durch chemische und physikalische Ursachen und ein Zuviel oder Zuwenig notwendiger Faktoren.

Koppe, Fritz, Beobachtungen über Frostschäden an Moosen 1927—1930.

Berichte der Deutsch. bot. Ges., 1931, Bd. 49, S. 35 ff.

Da über Frostschäden an Moosen wenige Beobachtungen bisher vorliegen, hat der Verfasser die von ihm in den Jahren 1927 bis 1930 besonders in Schleswig-Holstein und Westpreußen gemachten zusammengestellt. Leider bleibt es, wie immer bei solchen Beobachtungen im Freien, unsicher, inwieweit die beobachteten Schäden auf Kälte oder auf Vertrocknen infolge des Frostes zurückzuführen sind, so daß für das Verständnis der Frostwirkung nichts zu folgern ist.

Behrens.

Döpp, W. Über die Wirkung der schwefligen Säure auf Blütenorgane. Berichte der Deutsch. bot. Ges., 1931, Bd. 49, S. 173 ff.

Während bei den bisherigen Untersuchungen über die Schädigung von Pflanzen durch Schwefligsäure fast ausschließlich die Wirkung auf die vegetativen Organe der Pflanze, insbesondere die Blätter, berücksichtigt wurde, beschäftigt sich die vorliegende, aus der Biologischen Abteilung der Preußischen Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene hervorgegangene Arbeit mit dem Einfluß des Schwefeldioxyds auf die Sexualorgane und die in ihnen sich abspielenden Vorgänge, behandelt allerdings wesentlich nur einen kleinen Teil der hierher gehörigen Fragen, nämlich die Wirkung des giftigen Gases auf den Pollen und die Pollenkeimung.

Ein umfangreicher erster Teil ist der Beschreibung der Versuchsanordnung gewidmet, während der zweite Teil über die Ergebnisse der Untersuchung berichtet. Nur auf diese kann hier eingegangen werden.

Begasung lufttrockenen Pollens mit Schwefeldioxyd wirkte sehr viel weniger schädlich als Behandlung benetzten Pollens. Der Grad der Schädigung war in hohem Maße vom Feuchtigkeitsgehalt der Luft abhängig, derart, daß beispielsweise ein Gehalt der Luft von 1 : 1000 bei 1 Stunde Einwirkungsdauer in trockener Luft die Keimfähigkeit des lufttrockenen Pollens der gelben Lupine nicht im geringsten beeinträchtigte, während in feuchter Luft schon eine viertelstündige Einwirkung derselben Konzentration die Keimfähigkeit stark herabsetzte. Pollen, der sich auf künstlichem geeigneten Nährboden befand, also kurz vor der Keimung stand, erwies sich als besonders empfindlich. Starke SO_2 -Konzentrationen, schon 1 : 10 000, vernichteten schon bei einer Versuchsdauer von nur 1 Minute die Keimfähigkeit, und die schädliche Wirkung zeigte sich (auf 1,5 %igem Agar mit Rohrzuckerzusatz) sogar noch bei einer Verdünnung von 1 : 1 000 000. Die Konzentration von 1 : 100 000 hinderte bei 45 Minuten langer Einwirkung die Keimung. Erhöhung des Agargehalts setzte die schädliche Wirkung herab. Auch bei Keimung des Pollens auf der Narbe erwies sich SO_2 in den angewandten Konzentrationen weniger schädlich als auf 1,5 %igem Agar. Im Gegensatz zu den Verhältnissen bei grünen Pflanzenteilen erwies sich das Licht als ohne Einfluß auf die Wirkung des Schwefeldioxyds auf Pollen und Pollenschläuche. Bei Behandlung blühender Sprosse wurden Verzögerung des Aufblühens und des Öffnens der Antheren, Herabminderung der Keimfähigkeit des Pollens und des Wachstums der Pollenschläuche und Schädigung der Narben beobachtet.

Behrens.

Klinkowski, M. Die Weißstüpflichkeit der Luzerne. Mitteilungen der DLG., 1931, Bd. 46, S. 637.

Das Auftreten kleinster weißer Flecken auf den Blättern der Luzerne, zunächst an der Spitze, steht im Zusammenhange mit Schädigungen des Wurzelhalses. Die im allgemeinen harmlose Erscheinung konnte auch durch Verletzung des Wurzelhalses künstlich hervorgerufen werden. (Crabill 1916.) In den beiden letzten Jahren ist die in Amerika zuerst studierte Krankheit auch in Berlin-Dahlem aufgetreten.

Behrens.

B) Parasitäre Krankheiten verursacht durch Pflanzen.

1. Durch niedere Pflanzen.

a. Bakterien, Algen und Flechten.

Stapp, C. Die Wirkung von Alkylresorcinen auf pflanzenpathogene Bakterien. Angew. Botanik, 1930, S. 275, 1 Abb.

Hexylresorcin besitzt ebenso wie Phenylaethylresorcin gegenüber einer Zahl verschiedener pflanzenpathogener Bakterienarten recht verschiedene bakterizide Kraft. Die toxische Wirkung der Resorcine ist auch stark abhängig von dem Nährsubstrate, in welchem die Resorcine dargeboten werden. *Pseudomonas tabaci* (Erreger des Wildfeuers beim Tabak), *Ps. syringae* (Erreger der Fliederseuche) und *Ps. Savastanoi* (Erreger der Oliventuberkulose) sind hoch resistent gegen die genannten Stoffe. Die unter Verwendung von festen und flüssigen Nährmedien erhaltenen Hemmungswerte der Alkylresorcine gegenüber den pflanzenpathogenen Bakterien haben keine Geltung in bezug auf die im lebenden Pflanzenkörper parasitierenden Bakterien.

Matouschek.

Kordes, H. Eine durch Bakterien hervorgerufene Blattfleckenkrankheit der Gurken. Vorl. Mitteilung. Nachrichtenf. f. d. deutsch. Pflanzenschutzdienst, 1931, XI, S. 63.

Verfasser hält eine bereits seit einigen Jahren in Frankenthal (Pfalz) beobachtete Blattfleckenkrankheit der Gurke für identisch mit dem „angular leaf-spot of cucumbers“, was er — die deutsche Sprache ist eben eine schwere Sprache! —, noch dazu falsch, mit „eckige Blattfleckenkrankheit der Gurken“ übersetzt, so die deutsche Sprache mit einer „eckigen Krankheit“ bereichernd. Ob es sich in der Tat um die „eckigen Blattflecken der Gurke“ handelt, die von dem Bakterium *Pseudomonas lacrymans* Sm. et Bryan hervorgerufen werden, müssen indessen erst die eingeleiteten Untersuchungen entscheiden.

Behrens.

c. Phycomyceten.

Müller, K. O. Über die Phytophthoraresistenz der Kartoffel und ihre Vererbung. Angew. Botanik, 1930, S. 299, 3 Abb.

Der praktische Züchter hat zur Erziehung einer Sorte, die auch in *Phytophthora*-Jahren eine hohe Ernte gewährleistet, folgendes zu tun: Er bastardiert W-Rassen mit bewährten Kultursorten. Die jungen Bastardpflanzen werden in Pikierkästen infiziert. Jene Sämlinge, die diese Behandlung überstehen, werden auf das Feld verpflanzt. Formen, die bezüglich Knollenform, Ertragsfähigkeit, Lage am Stock und anderer wichtiger Eigenschaften relativ günstige Kombinationen darstellen, werden das Nächstjahr wieder mit hochwertigen Kultursorten bastardiert. Durch fortlaufende Rückkreuzungen mit Kulturformen und unter Anwendung des empfohlenen Prüfungsverfahrens, wird allmählich der Charakter der „Wildsorten“ zugunsten der „Kultureigenschaften“ verdrängt, die *Phytophthora*-Resistenz aber beibehalten. Das Jahr 1926 hat Deutschland einen Verlust von 250 Millionen Goldmark gebracht. Der Anbau krautfäuleresistenter Sorten würde die großen Schwankungen der Kartoffelernten ausgleichen; es gäbe keine Mißernten.

Matouschek.

d. Ascomyceten.

Baltzer, Ulrich. Untersuchungen über die Anfälligkeit des Roggens für *Fusarium*. Phytopath. Z., 1930, S. 377, 11 Textabb.

Für Gewächshausprüfungen wurde eine brauchbare Infektionsmethode für *Fusarium culmorum* ausgearbeitet. Die untersuchten 57 Roggensorten und 300 Roggenstämme sind insgesamt anfällig für *Fusarium culmorum* bis zu 85 %; Unterschiede zwischen Kultur- und Landsorten sind bezüglich der Anfälligkeit nicht festzustellen. Eine natürliche Auslese des Roggens auf *Fusarium*widerstandsfähigkeit konnte man bei den Sorten nicht nach-

weisen; die künstliche Auslese auf die Resistenz bringt bei streng räumlicher Isolierung einen geringeren Fusariumbefall als das Ausgangsmaterial. Zweijähriges Saatgut erliegt auch bei guter Triebkraft unter bestimmten Bedingungen leichter dem Angriff als einjähriges. Das Beizen ist kein absolut sicheres Bekämpfungsmittel gegen den Pilz; es hilft sehr gut gegen eine Korninfektion, zeitigt aber gegenüber der Bodeninfektion eine beschränkte Wirkung. Am besten bewährte sich für die Feldinfektion eine reine Korninfektion, bei welcher die Körner 1 Stunde in eine Konidienaufschwemmung eingetaucht wurden. Der Pilz gibt auf Stärke-Pepton-Agar (Nährboden II) gezogen große Konidienmassen. Beigabe von sterilisiertem Haferschrot als saprophytisches Nährmittel für den Pilz verstärkt die Infektion durch *F. culmorum* und *F. nivale* bei Versuchen im Gewächshaus. Der Befall durch ersteren Pilz nimmt zu mit steigender Temperatur, wobei die relative Luftfeuchtigkeit von 100 % zu halten nicht nötig ist. *F. nivale* verträgt eine CO_2 -Anreicherung der Luft bis zu 7 %, doch wird das Myzelwachstum gehemmt. Dieser Pilz ist ein „Schwächeparasit“, sein Auftreten setzt eine primäre Schädigung der Wirtspflanze voraus. Matouschek.

Moritz, O. Entstehungsbedingungen und Verbreitungsmöglichkeiten der Ophiobolose des Weizens. (Vorl. Mitteilung.) Nachrichtenblatt f. d. deutschen Pflanzenschutzdienst, 1931, XI, S. 100.

Bei Untersuchungen über die Frage, worauf wohl das regelmäßige und starke Auftreten der Weizenfußkrankheit (*Ophiobolus*) auf gewissen Böden Schleswig-Holsteins, das ebenso regelmäßige Ausbleiben stärkerer Schädigungen durch das Übel auf anderen (z. B. auf Fehmarn) beruhen könne, ergab sich zunächst, daß in Topfversuchen ein Zusatz von Kaolin oder von Holzkohle zu solchen Böden, die zu *Ophiobolus*-Befall disponiert sind, das Auftreten der Seuche selbst bei starker Infektion sicher verhindert. Weiter stellte sich in Bestätigung von Ergebnissen von Sanford und Broadfoot heraus, daß die Schutzwirkung, die selbst ein geringer Zusatz gewisser Bodensorten (z. B. des Bodens von Fehmarn) disponierten, anderen Böden gegenüber *Ophiobolus* verleiht, verloren geht, wenn die Impferde sterilisiert wird. Die Untersuchungen werden fortgesetzt. Behrens.

Rothe, G. Fusicladiumschäden an eingelagerten Früchten. Nachrichtenblatt f. d. deutschen Pflanzenschutzdienst, 1931, XI, S. 27.

Bei den Versuchen Rothe's blieben nur die mit Kupferkalk oder Nopspritz bespritzten Äpfel auf dem Lager gesund, während die nicht oder nur mit Schwefelkalkbrühe bespritzten trotz Einlagerung in gesundem Zustande über Winter von *Fusicladium* befallen wurden. Verfasser rechnet damit, das der von ihm beobachtete Nachbefall nicht etwa auf dem Sichtbarwerden von schon bei der Ernte bestehenden Infektionen beruht, sondern auf der Keimung von Sporen, also auf Neuinfektion im Lager. Jedenfalls bewirken die Kupferpräparate eine bessere Haltbarkeit der Früchte während des Winters, während Schwefelkalkbrühe das nicht tut. Behrens.

Wollenweber, H. W., und H. Richter. Infektionsversuche mit *Graphium ulmi* an Ulmen und anderen Laubbäumen. Nachrichtenbl. f. d. deutsch. Pflanzenschutzdienst, 1931, XI, S. 89.

Der heiße Sommer 1931 war dem akuten Auftreten des Ulmensterbens außerordentlich günstig, was sich in schnellem und umfangreichem Auftreten der Absterbeerscheinungen sowohl wie im besseren Gelingen der Infektionsversuche zeigte. *Ulmus vegeta* erwies sich im Gegensatz zu früheren Erfah-

rungen nicht als völlig immun, und dasselbe gilt von *U. alba*, so daß auch die Resistenz der asiatischen *U. pumila* und *U. pinnato-ramosa* einstweilen noch zweifelhaft ist, zumal beide nach Infektion verschiedentlich mehr oder weniger starke Splintholzverfärbungen zeigten. Bei Infektionsversuchen ließ sich durch *Graphium ulmi* an *Tilia parvifolia* typisches Welken von Zweigen und Zweigsystemen hervorrufen, während es bei *Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*, *A. negundo*, *Alnus incana*, *Betula verrucosa*, *Sorbus aucuparia*, *Quercus robur*, *Fagus sylvatica*, *Populus canadensis*, *Celtis australis*, *C. occidentalis* und — am schwächsten — bei *Fraxinus excelsior* nur zu einem mehr oder weniger starken Vordringen des Pilzes im Holze, nicht aber zum Auftreten von äußeren Krankheitssymptomen kam. Behrens.

e. Ustilagineen.

Hiltner, E., unter Mitarbeit von Elisabeth Tornow: Über die Beizwirkung von Trockenbeizmitteln während der Lagerung gebeizten Getreides (Lagerbeizwirkung). Angew. Botan., 1930, S. 352.

Die Untersuchungen beziehen sich nur auf die Bekämpfung des Weizensteinbrandes. Die Wirkung von Trockenbeizmitteln ist nicht nur eine sekundäre, erst nach der Saat im Boden zur Geltung kommende, sondern manche Trockenbeizmittel entwickeln schon während der Lagerzeit des gebeizten Getreides ihre sporenabtötende Wirkung. Im letzteren Falle tritt sogar die sekundäre Beizwirkung in den Hintergrund, da bestimmte Beizmittel nur dann sicher wirken, wenn zwischen Beizung und Aussaat eine Lagerzeit von 1 Tag, also eine Zeit der Lagerwirkung eingeschaltet wird. „Tutan“ und das „Trockenfusariol 844“ üben eine starke, „Tillantin“ eine deutliche „Lagerwirkung“ aus. Diese Mittel sind bei Einschaltung einer Lagerzeit von 1—2 Tagen auch dann wirksam, wenn die Witterungs- und Bodenverhältnisse der Entwicklung einer sekundären Beizwirkung ungünstig sein sollten. „Abavit B“ und „Ceresan“ wirkten ohne Einschaltung einer Lagerzeit. Man soll das trocken gebeizte Getreide mindestens 1 Tag vor der Saat lagern lassen. Bei Überschreitung bestimmter Lagerzeiten kann die Wirkung einiger Trockenbeizmittel gegen *Fusarium* wieder abnehmen. Matouschek.

Hüttig, W. Über den Einfluß der Temperatur auf die Keimung und Geschlechterverteilung bei Brandpilzen. Zeitschr. f. Botanik, 1931, XXIV, 529 ff.

Für die Phytopathologie sind nur wenige Ergebnisse der vorliegenden schönen Arbeit von Interesse. Das ist insbesondere der exakte Nachweis, daß die Art der Keimung der Brandsporen, auf die Brefeld seine Einteilung der Ustilagineen gegründet hat, sehr wesentlich von den äußeren Verhältnissen abhängig ist, jedenfalls wenigstens von der Temperatur, bei der die Sporen keimen. Insbesondere bei *Ustilago avenae* und *U. hordei* hat es der Experimentator durch Wahl der Keimungstemperatur ganz in der Hand, die Sporen nach dem Typ der Eu-, Hemi- oder Pro-Ustilagineen keimen zu lassen, nach dem *Violacea*- oder *Nuda*-Typ (mit vierzelligem, fädigem Promyzel, das entweder Sporidien bildet oder der Sporidienbildung unfähig ist), ohne reguläres Promyzel, aber unter Wahrung der Vierzahl der Zellen (*Bromivora*-Typ) und ohne reguläres Promyzel, aber mit einem kurzen, Sporidien absehnürenden Sterigma (*Longissima*-Typ), und was von diesen Arten gilt, das gilt ebenso von den anderen untersuchten Ustilagineen, z.B. *U. zaeae*, *violacea*, *longissima*, *bromi-arvensis*. Die Grundlage der heute noch geltenden Brefeld'schen Einteilung hat sich als nicht stichhaltig erwiesen. Das Optimum der Keimung liegt bei *U. avenae* bei etwa 20° C, bei *U. hordei* bei 12° C, und

während jene Art bei 0° nur noch mit 2 %, bei — 1° aber nicht mehr keimt, entwickelte *U. hordei* bei 0° noch zu 70 %, bei — 1° noch zu 30 % Promycel. *U. hordei* scheint überhaupt Kälte gut zu ertragen, da die Sporen, nach 8tägigem Einfrieren in Malzextraktlösung bei — 12° C, bei Zimmertemperatur noch zu 80 % keimten.

Die wesentlichsten Teile und Ergebnisse der Arbeit (Zeitpunkt der Reduktionsteilung bei der Keimung, Keimverhältnisse des Promyrels usw.) sind zur Zeit für die Phytopathologie von sekundärem Interesse.

Behrens.

f. Uredineen.

Pape, H. Zum Auftreten des Mahonienrostes (*Uropyris mirabilissima* Magn.).

Nachrichtenbl. f. d. deutschen Pflanzenschutzdienst, 1931, XI, S. 2.

Im Anschluß an die vorjährige Mitteilung Zimmermanns über das Auftreten in Mecklenburg machte Pape darauf aufmerksam, daß Joergensen den Pilz, der übrigens 1922 bereits in Schottland festgestellt sein soll, schon 1925 in Dänemark gefunden hat, wohin er angeblich mit Chilesalpetersäcken oder mit Blumenpackmaterial aus Amerika eingeschleppt sei. Sydow hat ihn 1926 und 1929 in Pommern und auf Rügen, in Brandenburg und Ostpreußen gefunden. Pape selbst fand ihn seit 1929 nicht selten in Schleswig-Holstein und den angrenzenden Gebieten, auch in Hamburg.

Behrens.

Gassner, G. Der Einfluß der Umweltbedingungen auf das Auftreten der Getreideroste. Mitteilungen der D.L.G., 1931, Bd. 46, S. 385.

Unter den Faktoren der Umwelt, die das Auftreten der Getreideroste ausschlaggebend bedingen, spielen die klimatischen (Witterungs-) Verhältnisse zweifellos die erste Rolle. Sie beeinflussen einmal die Rostpilze unmittelbar, aber auch mittelbar, indem zunächst die Wirtspflanze auf die klimatischen Verhältnisse reagiert, und in dem diese Veränderung der Wirtspflanze dann erst auf den Rostpilz zurückwirkt. Besonders wichtig sind unter den klimatischen Faktoren die Feuchtigkeitverhältnisse. Erst wenn genügend Feuchtigkeit auf den Organen der Wirtspflanze lange genug vorhanden ist, gelingt den Rostpilzen Keimung und Eindringen. Zu dieser direkten Wirkung gesellt sich das Offenbleiben der Spaltöffnungen, der Eingangspforten in die Wirtspflanze, bei höherer Luftfeuchtigkeit und die Förderung der Sporenproduktion unter denselben Verhältnissen, die insbesondere bei *Puccinia glumarum tritici* sich leicht zeigen läßt. Der Einfluß der Bodenfeuchtigkeit ist noch nicht sicher erkannt; sie könnte das Auftreten des Rostes durch Erhöhung der Luftfeuchtigkeit fördern, während nach einigen Beobachtungen an sich bessere Wasserversorgung des Getreides in entgegengesetzter Richtung zu wirken scheint. Neben der Feuchtigkeit spielt die Temperatur eine Hauptrolle. Der Schwarzrost erscheint bei uns nur in der heißen Jahreszeit und überwintert im gemäßigten Klima auf seiner Wirtspflanze nicht. Umgekehrt ist's mit dem Gelbrost und Braunrost. Die Anfälligkeit vieler Weizensorten steigt mit dem Sinken der Temperatur. Dabei scheinen freilich nicht allein die Temperaturansprüche der Rostarten selbst eine Rolle zu spielen, sondern daneben oder sogar ausschlaggebend Veränderungen, die in den Nährpflanzen durch die Temperatur hervorgerufen werden, z. B. Vorhandensein genügender Mengen gewisser organischer Substanzen. In diesen Umständen dürfte auch der Schlüssel dafür zu suchen sein, daß das Zustandekommen von Rostinfektionen in Versuchen an ausreichende Belichtung der Wirtspflanze gebunden ist, und daß Erhöhung des CO₂-Gehalts der Atmosphäre den Ausfall der Infektionen verbessert.

Über den Einfluß der Düngung auf den Rostbefall ist wenig Sicheres und Widerspruchsfreies bekannt, abgesehen von der scheinbaren Wirkung, die dadurch zustande kommt, daß die Ernährung (z. B. Stickstoffdüngung) die Entwicklung der Wirtspflanze verzögert und so Unterschiede hervorruft, die an sich die Rostanfälligkeit beeinflussen, aber nicht spezifische Wirkungen der Düngung sind. Zum Schluß bespricht der Verfasser noch kurz die Rolle der Zwischenwirte (Aecidienträger), des Getreides selbst und der wilden Gräser als Wirte der Getreideroste sowie endlich die der Biotypen der Rostpilze, deren Existenz die ganze Frage außerordentlich verwickelt macht.

Behrens.

Gassner, G. und Straib, W. Beitrag zur Frage der Getreiderostbekämpfung auf chemischem Wege. Phytopath. Z., 1930, S. 361.

Versuchspflanzen waren anfällige Sorten von Weizen und Roggen, infiziert mit *Puccinia triticina* und *P. glumarum* (Braun- und Gelbrost) auf ersterem und mit *P. dispersa* auf letzterem. Die Impfung erfolgte auf dem 1. Blatte der Jungpflanze, die höchstens das 2. Blatt besaß, durch Aufbringen einer Agar-Sporenaufschwemmung mittels Wattepinsels, bei späteren Versuchen durch Zerstäuben der Aufschwemmung. Am deutlichsten und längsten anhaltend war unter den vielen geprüften Substanzen Kalkstickstoff mit Kaolin stark vermischt, z. B. waren die Blätter kaum verbrannt bei Bestäubung mit 1 % Kalkstickstoff ungeölt + 99 % Kaolin. Frühjahr 1930 behandelte man Weizenparzellen zu einer Zeit, in der Gelbrost schon stark auftrat; die weitere Verbreitung des Rostes wurde eingeschränkt. Die Rostarten verhalten sich da aber verschieden: Die Behandlung der Herbstsaaten fällt bei Schwarzrost fort, weil eine Myzel- oder Uredouberwinterung bei *Pucc. graminis* im Klima Deutschlands nicht in Frage kommt. Für Gelbrost sind durch Bestäubungsmittel Infektionen der Herbstsaaten einzudämmen, was technisch durchführbar ist, doch muß man im ganzen Bezirke bestäuben, da unbehandelte Felder, die rostig werden, auch für die umgebenden Schläge eine dauernde Infektionsquelle darstellen.

Matouschek.

Uppal, B. N. Bekämpfung von Uredo Fici in Bombay. Internat. Anz. f. Pflanzenschutz, Rom, 1930, S. 138.

Der Feigenrost ist die gefährlichste Krankheit des Feigenbaumes in Bombay, da die Bäume entblättert werden. Besten Erfolg bei der Bekämpfung brachte seit 2 Jahren die wiederholte Bestäubung mit feingemahlenem Schwefel; die Blätter leiden nicht.

Matouschek.

h. (gemischt).

Nagorny, P. und Issarlischwili, S. Die für den Kaukasus bisher unbekannten Vertreter der Rebenpilzflora. Bull. Instit. Exper. Agric. Georgia, Tiflis, 1929, S. 3.

Nagorny, P. Die Pilzflora der kaukasischen Weinrebe. Arb. Bot. Garten, Tiflis, 2. Ser., Bd. 5, 1930, 207 S., 85 Abb. — Russ. mit deutsch. Zuf.

Verfasser behandeln 142 Pilze: Parasiten, Saprophyten und gelegentlich auftretende Arten: Beschreibung, Verbreitung, Bestimmungstabellen. Gute Abbildungen. In einem folgenden Bande erfahren wir näheres über die Biologie der Pilze.

Matouschek.

C. Beschädigungen und Erkrankungen durch Tiere.

1. Durch niedrigere Tiere.

a. Würmer (Nematoden und Regenwürmer usw.).

Goffart, H. Über den Hafernematoden (*Heterodera Schachtii* Schm.). (Zugleich eine Bitte um Mitarbeit.) Nachrichtenbl. f. d. deutsch. Pflanzenschutzdienst, 1931, XI, S. 3.

Die schon früher bestehenden Zweifel, ob in der Tat gemäß der früheren Ansicht die Unterschiede zwischen Rüben- und Hafernematoden nur unbedeutender Art sind, wurden neuerdings durch mancherlei Beobachtungen der Biologischen Reichsanstalt verstärkt. Auch in Schleswig-Holstein neuerdings gemachte Beobachtungen bestätigten nicht nur das Bestehen von Größenunterschieden zwischen den beiden Formen und von Verschiedenheiten des Cysteninhalts bei ihnen, indem die Cysten der Hafernematoden neben gesunden Larven immer mehr oder weniger nicht lebensfähige Kümmerformen enthielten, die in der Größe den Larven der Rüben nematoden glichen, sondern auch von physiologischen Differenzen, insofern die Rübenform zu jeder Jahreszeit durch gewisse chemische Reizmittel zum Schlüpfen gebracht werden konnte, die Haferform aber im Herbst und Winter selbst auf die Wurzelsekrete des Hafers nicht reagierte. Keine der beim Rüben nematoden gemachten Beobachtungen ließ sich auf den Hafernematoden übertragen, so daß dieser von neuem zu untersuchen ist. Behrens.

c. Gliederfüßer (Asseln, Tausendfüßer, Milben mit Spinnmilben und Gallmilben).

Frickinger, H. W. Weißfährigkeit in Gräserkulturen. Mitteilungen der DLG., 1931, Bd. 46, S. 972.

Als Ursache der Weiß- und Taubfährigkeit von Gräsern, die im Grasamenbau großen Schaden verursachen kann, bezeichnet Verfasser die Milbe *Pediculoides graminum*. Grassl (Wochenbl. des landw. Vereins in Bayern, 1931, Nr. 33) beobachtete schweren Befall in einem Rotschwingschlage. Empfohlen wird Kopfdüngung mit Kalkstickstoff, Vorbeuge durch Einschieben von Heu- und Weidenutzung, Vermeidung von Überwinterungsgelegenheiten durch Entfernen der Heuräste und kurzes Mähen im Spätjahr, am besten endlich radikales Abmähen der Kulturen beim ersten Auftreten des Schädlings, dessen Vermehrung und Überwinterung in toten Pflanzenteilen (Heurästen), dem Referenten übrigens recht zweifelhaft erscheint. Behrens.

Goffart, H. Über Schadaufreten von *Blanjulus guttulatus*. Nachrichtenbl. für den deutsch. Pflanzenschutzdienst, 1931, XI, S. 91.

Schilderung von Fraßschäden, besonders an Kohl- und Steckrüben. Als Gegenmittel dürften in erster Linie Gaben von gebranntem Kalk vor der Aussaat und wiederholte Behandlung des Bodens mit Kalkwasser geeignet sein. Das Auslegen von Ködern (Kartoffelscheiben) bewährte sich wohl im Laboratorium, aber nicht in der Praxis. Bodenbehandlung mit starken Salzlösungen (Alkalinitrate, Eisenvitriol) oder mit Tabakextrakt dürfte höchstens für gärtnerische Anlagen in Betracht kommen. Behrens.

d. Insekten.

Eckstein, Fr. Über die Bedeutung des Ohrwurmes (*Forficula auricularia*) für den Mais. Nachrichtenbl. f. d. deutschen Pflanzenschutzdienst, 1931, XI, S. 2.

Eckstein fand in Baden (südlich des Kaiserstuhls) den Ohrwurm als häufigen Schädling an Maiskolben und vermutet in ihm auch einen beachtenswerten Überträger des Maisbrandes. Behrens.

Ramin, von. Raupen der Wintersaateule an Hackfrüchten. Mitteilungen der DLG. 1930, Bd. 46, S. 369.

Schilderung eines starken Auftretens der Erdräupe (angeblich *Agrotis segetum*) an Kartoffeln und Rüben in den Jahren 1929 und 1930. Ob die Bekämpfung mit vergifteter Weizenkleie (auf 100 g Kleie 100 l einer Lösung von 1 kg Zucker und 3 kg Fluornatrium) von Erfolg war, blieb zweifelhaft, da sofort nach dem Ausstreuen Regen eintrat. Die Raupen verschwanden aber, und der Schaden hörte auf.

Behrens.

Janke, O. Ein neues, ungiftiges Ködermittel zur Bekämpfung von Kirschblütenmotte und Kirschfliege. Nachrichtenbl. f. d. deutsch. Pflanzenschutzdienst, 1931, 11, S. 99.

Auf der Suche nach einem für Menschen unschädlichen Insektengift zur Vergiftung von Zucker- bzw. Melasselösung stieß Janke auf das Mittel „Polvosol“ einer englischen Firma, das die Gifte der Papilionacee *Derris elliptica* enthält, und fand es in der Verdünnung 1 : 500 sehr befriedigend wirksam gegenüber der Kirschblütenmotte, im Laboratoriumsversuch auch gegenüber der Rübenfliege. Voraussichtlich wird es auch gegenüber der Kirschfliege und anderen Schädlingen verwendbar sein. Am Schluß wird „die Ungiftigkeit des Mittels für den Menschen“ durch einen Tierversuch (Kaninchen) geprüft, der jedenfalls die Unschädlichkeit für den Menschen nicht beweist.

Behrens.

Caffrey, D. J. The European Corn Borer, *Pyrausta nubilalis* Hbn. Its history and status as a problem in the United States. Transact. 4. internat. Congr. Entom., 1929 (erschien. 1930), S. 294.

Der gegenwärtige Stand der Ausbreitung und wirtschaftlichen Bedeutung der 1917 eingeschleppten *Pyrausta nubilalis* (Maismotte) in der nordamerikanischen Union und die in nächster Zeit vorzunehmenden Untersuchungsarbeiten und Bekämpfungsmaßregeln nebst den natürlichen Feinden werden geschildert.

Matouschek.

Czerwinski, Eustachy und Kuntze, Roman. Beitrag zur Methodik der Untersuchung des Parasitenbefalls bei dem Kiefernspanner (*Bupalus piniarius* L.). Sylwan, Puhl. Soc. forest, Pologne, Lwow, 1930, S. 1—12, 3 Abb. Polnisch mit deutsch. Zusfg.

Drückt man auf der Hand die Eingeweide der Raupe, die 2 Tage gefastet hat, heraus, so bemerkt man im Enddarm die Larve der Tachinide *Lydella nigripes* und in der Haemolymph die Larve der Ichneumonide *Heteropelma calcator*. Parasitiert sind die vorn durchscheinenden, rotgefärbten, hinten unbeweglichen Puppen. Doch überwintern beide Larvenarten in völlig gesund aussehenden Puppen, bei denen auch behufs Untersuchung die Abdomenspitze abzuschneiden und der Inhalt der Eingeweide auf dem Finger zu zerdrücken ist. Die Larven haben ein 8 Monate dauerndes Ruhestadium in ihrer Entwicklung, während dessen die Wirtspuppe (Kiefernspanner) äußerlich gesund erscheint und auch das Abdomen bewegen kann.

Matouschek.

Britton, W. E. The present status of the Leopard Moth, *Zeuzera pyrina* L. in the United States. Transact. IV. intern. Congr. Entom., Bd. 2, 1929 (erschien 1930), S. 286.

Die genannte Cosside wurde 1897 aus Europa nach Amerika eingeschleppt. Hier wurde der Schaden an Obstbäumen seit 15 Jahren geringer, dagegen größer der in den Wäldern. Man schone die Vögel und verbrenne die jungen befallenen Zweige.

Matouschek.

Lépiney de, J. Contributions à l'étude du complexe biologique de *Lymantria dispar*. Mém. Soc. Maroc, an. 1930, S. 1, 4 Abb.

Der Entwicklungszyklus und die Biologie der Raupe und Imago werden nach Beobachtungen in Marokko geschildert. Die biologische Bekämpfung erfolgt durch Aussetzen des japanischen Eiparasiten *Schedius kuwanae*.

Matouschek.

Dingler, Max. Über ein neues Auftreten der Forleule. Deutsche Forst-Ztg., 1930, S. 913.

In den mittelbayerischen Regierungsbezirken Mittelfranken und Oberpfalz tritt 1930 die Forleule *Panolis piniperda* bedrohlich auf. Die wichtigsten auslösenden Faktoren sind Temperatur und Feuchtigkeit. Die heißen Sommer 1928 und 1929 waren die Vorbereitungs- bzw. Prodromaljahr, entscheidend war für die ungehinderte Eruption von 1930 der sehr trockene und heiße Juni dieses Jahres, der heißeste seit 106 Jahren. Nach der Menge der Raupen im Revier unterscheidet man einen Nasch-, Licht-, Kahl- und Totfraß. Der letztere findet dann statt, wenn auch die schlafenden Knospen mit zerstört werden. Beim Kahlfraß kann Neugrünung stattfinden; 20–40jährige Stangenholzer werden bevorzugt. — Wie kommt es so bestimmt und bald zum Zusammenbruche der Massenvermehrung? Natürliche Feinde gibt es wohl, auch der Pilz *Empusa aulicae* wirkt mit. Gerade die Nachzügler des Hauptfeindes, das sind die beiden *Myelophilus*-Arten, *Pissodes piniphilus* und der Zimmerbock *Acanthocinus aedilis* nebst dem Hallimasch, fordern oft mehr Opfer als der Eulenfraß selbst. Vorbeugende Maßnahmen gegen diesen: Erziehung gemischter Bestände, wo es die Bodenbeschaffenheit und das Klima erlaubt. Man entnehme dem Walde die Streu nicht, da gerade die gesündesten Eulenraupen sich nicht in der Streudecke, sondern tief im mineralischen Boden verpuppen. Die mit Parasiten besetzten Puppen werden mit der Streu entfernt. Bekämpfung: Bestäuben der bedrohten Wälder mit Arsenmitteln mittels Flugzeug oder Motorverstäuber. Kahlfressene Bestände treibe man vorzeitig nicht ab. Seit diesem Berichte sind neuere Arbeiten von 1931 erschienen und Bd. III von Escherichs Forstinsekten mit dem Eulenkapitel.

Matouschek.

Eidmann, H. Die Bekämpfung von Frostspanner und Eichenwickler durch Arsenbestäubung mittels Motorverstäubers. Mitt. aus Forstwirtsch. u. Forstwiss., 1, 1930, S. 355, 9 Abb.

Die Erfahrungen und Beobachtungen wurden bei der Bekämpfungsaktion in der Pr.-Oberförsterei Kottwitz im Mai 1930 gemacht. 85 % des Gesamtbefalles fielen auf den Spanner, 15 % auf den Wickler. Die Frostspannerraupen fraßen vor allem in den unteren Kronenpartien der Alteichen in der 2–3fachen Menge wie in den Wipfelpartien. Die Vögel sind die besten natürlichen Feinde, andere sind *Panorpa communis* und *Calosoma inquisitor* und 2 Arten von Mordraupen. Eine nennenswerte Parasitenwirkung wurde nicht beobachtet. Innerhalb 6 Tage tötete „Meritol“ die Frostspannerraupen ab, den Wickler schützt sein Versteck im Blattwinkel. Die arsenvergifteten Raupen blieben meist in den Kronen hängen. In besonnen Beständen entstehen Aufwinde, sodaß die höchsten Kronen genügend eingenebelt werden konnten. Die Bestäubungsstreifen wurden im Maximum 16–18 m breit und 300 m lang gewählt. Als Arbeitseinheit erwiesen sich 2 Verstäuber und ein Materialwagen mit zugehöriger Bemannung vorteilhaft. Meritol ist sehr haftend und auch regenbeständig. Der selbstfahrende Motorverstäuber

erwies sich als sehr brauchbar. Der Fraß unmittelbar nach Bestäubung läßt sehr nach. Die Wirkung des Arsens steigert sich 3 Tage nach Bestäubung zum Maximum der Abtötung. Der Spanner wurde fast ganz vernichtet; von einer speziellen Bestäubung des Wicklers ist ohne vorherige genaue Versuche abzuraten. Die Gefahren der Bestäubung für Warmblüter (Starjunge im Neste) sind relativ gering. Für die Zukunft wird die Bekämpfung des Frostspanners durch Anlegen von Leimringen an Alteichen vorgeschlagen; natürlich ist die Brauchbarkeit dieser Methode vorher auf einer Probefläche im Befallsgebiet genau zu untersuchen und auf ihre Wirtschaftlichkeit gegenüber der Arsenbestäubung zu prüfen. Matouschek.

Eidmann, H. Influence of temperature on the number of eggs in Lepidoptera.

Transact. IV. intern. Congr. Entom., Bd. 2, 1929 (erschien. 1930), S. 355.

Falter, die bei höherer Temperatur schlüpfen, legen mehr Eier ab als solche, die bei niedriger Temperatur erscheinen. Dies sowie der Umstand, daß nach Eiablage auch begatteter Falter im Ovar noch Eier unter bestimmten Bedingungen heranreifen können, erklärt das Anwachsen der Schädlingsschiffen in warmen Jahren. Gleichzeitig anscheinend parasitierte Puppen sterben bei höherer Temperatur in einem größeren Prozentsatze ab. Matouschek.

Tomaszewski, W. Zur Bekämpfung der Gallmücken, deren Larven in den Blüten von Gräsern schmarotzen. Nachrichtenbl. f. d. deutsch. Pflanzenschutzdienst, 1931, XI, S. 89.

Oettingen, H. von. Über einen unbekannten Schädling des Wiesenrispengrases. Ebenda, S. 20.

Während nach Tomaszewski die Gruppe von intrafloral schmarotzenden, die Grassamenernte oft schwer beeinträchtigenden Gallmücken, die Arten, deren Larven sich in den Grasblüten verpuppen und daher mit dem Saatgut verschleppt werden (z. B. *Oligotrophus alopecuri*), leicht und sicher durch kurze Erwärmung des Saatgutes auf etwa 60° C oder Behandlung desselben mit Schwefelkohlenstoffdämpfen (oder durch Verwendung überjährigen Saatguts) zu bekämpfen ist, versagen die Maßregeln naturgemäß bei der zweiten Gruppe, bei der die Verpuppung der Larven in der Erde stattfindet (z. B. der Wiesenrispengrassgallmücke). Hier hat sich bei Versuchen das Mähen zur Zeit der Larvenentwicklung in der Blüte als sicheres Mittel erwiesen, die Kalamität auf ein wirtschaftlich erträgliches Maß herabzudrücken.

Die zweite Arbeit beschreibt eine bisher nicht beachtete Ursache des Ausbleibens von Kornansatz bei *Poa pratensis*, wo ein unbekanntes Insekt durch An- und Ausfressen der Fruchtknoten die Kornbildung vereitelt, und erbittet Material. Behrens.

Riggert, E. Über die Flughöhe der Fritfliege. Nachrichtenbl. f. d. deutschen Pflanzenschutzdienst, 1931, XI, S. 26.

Bei Untersuchungen über den Massenwechsel und die Lebensgewohnheiten der Fritfliege stellte sich heraus, daß die Fritfliege, wenigstens bei Windstille, entgegen den landläufigen Meinungen sich im Fluge wenigstens bis zu 18 m Höhe erhebt. Allerdings nahm die Zahl der Fliegen nach anfänglich gleichmäßiger Verteilung von 5 m Höhe über dem Boden an allmählich ab, war aber auch in 10 und 18 m Höhe noch überraschend groß. Danach dürften Schutzstreifen als Mittel zur Sicherung der Getreideäcker vor Fritfliegenbefall kaum die erhoffte Wirkung ausüben. Behrens.

Ravaz, L. Dans les vignes des sables. Maladies. Le progrès agric. et viticol. an. 1930, S. 591.

In den Weingärten im Lyoner Golf gibt es, obwohl sie auf Sand stehen, genug Wasser, die Stöcke sind reblausfrei. Doch treten schwere Schäden durch Larven und Imagines von *Anomala vitis* (Suarabaeide) auf. Verfasser empfiehlt folgendes: Gegen erstere gebe man 25 kg Schwefelkohlenstoff je Hektar in den Boden und dünge besonders die geschwächten Stöcke. Je 4 Rebstöcke bespritze man mit Arsenmitteln, den 5. aber nicht, damit man auf diesem die Käfer absammeln kann. Matouschek.

Butovitsch, von V. Der Käferfraß von *Monochamus galloprovincialis* Ol. Forstarchiv, 1930, S. 405, 4 Abb.

Der Käfer befällt kränkelnde, vom Feuer beschädigte oder frisch gefällte Kiefern in ganz Europa und Westsibirien. In Deutschland ist er besonders im Südwesten häufig. Die Jungkäfer benagen während der Reifungszeit etwa 26 Zweige; diese brechen beim starken Wind ab und die Größe solcher Abbrüche übersteigt jene des Waldgärtners um das 10—20fache. Die Käfer befressen auch die Rinde der Äste und oberen Stammpartien; an den Wundstellen sieht man Harz. Durch wiederholten Fraß werden die Bäume geschwächt, sodaß sich andere Schädlinge einstellen. In der Zucht (Material aus Schlesien) begann der Käfer an Kiefern- und Douglaszweigen bis ans Holz reichende längere Plätze herauszufressen. Dieser nahm auch die grünen Maitriebe an und benagte sie so tief, daß sie vertrockneten. Die beim Fressen störenden Nadeln biß er an der Basis ab (Fraßbilder). — Vom *M. sutor* (Schusterbock) vermutet Verfasser, daß er doch einen besonderen Ernährungsfraß am 3. Orte ausübt, so wie sein Verwandter *M. galloprovincialis*.

Matouschek.

Leisker. Massenaufreten des Blauen Erlenblattkäfers (*Agelastica alni*). Deutsche Forst-Ztg., 1930, S. 908.

In den Revieren der Sächsischen Ebene trat 1930 der Käfer in Menge auf. Besonders die Larven im Juni verursachten einen fast vollständigen Kahlfraß auf Erlen; infolge deren großer Reproduktionskraft litten die Bäume aber nicht übermäßig. Die im April erschienenen Käfer schädigten viel weniger. Es scheint also ob des heißen Juni wohl eine zweifache Generation des Käfers vorzuliegen, da Larven ab Mitte Juli wieder in Menge erschienen waren und tüchtig fraßen. Da Bordelaiser Brühe nicht gleich zu beschaffen war, ließ Verfasser die dick mit Larven besetzten Blätter durch Arbeiterinnen abknipsen und ins Feuer werfen. Im Juli brachte das Bespritzen der Kämme mit 1 % iger Solbarlösung keinen merklichen Erfolg gegen die Larven mit sich.

Matouschek.

Klemm, M. Ist der Apfelblütenstecher schädlich? Nachrichtenbl. f. d. deutsch. Pflanzenschutzdienst, 1931, XI, S. 4.

Eckstein, K. Zur Frage: Ist der Apfelblütenstecher schädlich? Ebenda, 1931, XI, S. 25.

Trenkle. Ist der Apfelblütenstecher schädlich? Ebenda, 1931, XI, S. 49.

Von den drei im Nachrichtenblatt für den deutschen Pflanzenschutzdienst erschienenen Beiträgen zu der in den Vorjahren von Werth dort von neuem angeschnittenen Frage nach der wirtschaftlichen Bedeutung des *Anthonomus pomorum* verneinen die beiden in der Überschrift erstgenannten die Schädlichkeit auf Grund von Beobachtungen und Literaturstudien. Nach Klemm findet die Behauptung der Schädlichkeit des Apfelblütenstechers

ihre Erklärung einmal in der Vernachlässigung des hochprozentigen normalen (physiologischen) Fruchtausfalls und ferner in der oberflächlichen, stets viel zu hohen Schätzung des Prozentsatzes der befallenen Blüten. Nach Eckstein, der darauf hinweist, daß nicht nur die Äpfel um so schöner und vollkommener werden, je weniger in einem Blütenstande zur Reife gelangen, sondern daß auch das Gewicht der Ernte pro Blütenstand mit der Zahl der produzierten Früchte keineswegs wächst, könnte *Anthomus* sogar als Nützling erscheinen. Demgegenüber warnt Trenkle als Praktiker vor einem Unterlassen der Bekämpfungsmaßnahmen.

Behrens.

Hähne, H. Die Bekämpfung der Rübenaskäfer. Mitteilungen der DLG., 1931, Bd. 46, S. 408.

Nicht der früher angeschuldigte harmlose Schneckenfresser *Phosphuga* (*Silpha*) *atrata* L., sondern *Blitophaga opaca* L., seltener die in Böhmen und Ungarn anscheinend vorwaltende *Bl. undata* Mill. und, nur gelegentlich und ohne schädlich zu werden, *Silpha obscura* L. fressen Rübenblätter. Die erstgenannte Hauptart gehört nur dort, wo sie günstige Überwinterungsgelegenheit findet (trockene, sandige Süd- und Westränder von Laub- und Nadelwäldern, wo der Käfer sich unter der dünnen Laub- oder Nadeldecke im Sand vergräbt), zu den regelmäßig erscheinenden Feinden des Rübenbaues. Deshalb bilden die Westrandtäler der Elbe und Oder mit ihren ausgedehnten Sanden das Hauptschadgebiet in Deutschland. Nach Verf.'s Ansicht wird man nur in Jahren, wo die Fraßzeit der Rübenaskäfer mit einer Trockenperiode zusammenfällt, ihrer Bekämpfung besondere Beachtung zu schenken haben, da bei genügender Feuchtigkeit sachgemäße Bodenbearbeitung und Düngung, Verwendung guten Saatguts von frohwüchsigen Sorten, rechtzeitige Bestellung und fleißiges Behacken zur Abwendung ernstester Gefährdung der Rüben genügen. Sonst empfiehlt sich Eintreiben von Geflügel in die Rübenschläge oder Behandlung der befallenen Schläge mit staubförmigen Arsenpräparaten, Ausstreuen vergifteter Köder (Kleie mit Fluorsalzen oder Schweinfurtergrün).

Behrens.

Eidmann, H. Die forstliche Bedeutung der Ameisen. Mitt. aus Forstwirtsch. u. Forstwiss., 1930, S. 515, 4 Abb.

Die Roßameise *Camponotus herculeanus* hält sich beim Nestbau im gesunden Fichtenstamme stets im Kernholz auf und läßt den Splint unberührt. Nie fand Verfasser eine Verbindung des Nestes daselbst zu einem Erdneste. Der Prozentsatz der befallenen Stämme beträgt 3—5; das Holz ist wertlos, da überdies das Insekt auch im gefällten Stamme weiterbaut. Spechte arbeiten emsig an den „Ameisenfichten“, die als solche dann zu erkennen sind. Man schone diesen Vogel. Von den von den Waldameisen eingetragenen Insekten sind die Hälfte Forstschädlinge, nur $\frac{1}{6}$ sind nützliche Insekten, wobei zu beachten ist, daß die Ameise jedes Opfer, das ihren Angriffen nicht gewachsen ist, zu überwäligen weiß. Sonderbarerweise werden von der Ameise Dipterenrönnchen und Schmetterlingspuppen nicht als lebende Wesen erkannt, sondern nur in schon verletztem Zustand erbeutet. Wo die Ameise viele Kolonien hat, die nicht gestört werden, ist sie infolge ihrer prophylaktischen Tätigkeit der wichtigste Faktor bei der Verhütung von Insektengradationen. Natürliche Feinde der Roßameise sind außer dem Specht, der auch die Tiere direkt vom Nesthügel abliest, der Dachs, welcher die Hügel aufgräbt, und der Fuchs, der den fetten Larven von *Cetonia floricola* nachstellt, die im Neste liegen. Das Schwarzwild zerstört die Nester deshalb, weil es den vom Frost verschonten Platz als Lager benützt. Der ärgste Feind ist der Mensch. Eine künstliche Ansiedlung der Ameise ist möglich.

Matouschek.

Frickhinger, H. W. Ein Massenaufreten der Getreidehalmwespe. Mitteilungen der DLG., 1931, Bd. 46, S. 698.

Bericht über die Beobachtungen Simon's (Prakt. Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, 1931, IX, Heft 1/2), der Gelegenheit hatte, im bayerischen Ries ein besonders heftiges Auftreten des relativ seltenen *Cephus pygmaeus* eingehender zu verfolgen. Änderung der Fruchtfolge (Einschaltung einer Blattfrucht zwischen zwei Getreide) dürfte zu empfehlen sein. Wirksame Hilfe dürften nach gewissen Beobachtungen auch insektenfressende Vögel sowie Schlupfwespen leisten. Behrens.

Börner, C. Die Verbreitung der Reblaus in Deutschland nach dem Stande des Jahres 1930. Nachrichtenbl. f. d. deutsch. Pflanzenschutzdienst, 1930, XI, S. 73.

Der übliche Bericht, wie er alljährlich gegeben wird, ist diesmal insofern von Interesse, als im Berichtsjahre wieder einmal, wie schon 1928, in der Pfalz die kurzrüßelige Reblausrasse (*Vitifolia*) an Pfropfreben, die aus Südfrankreich eingeschmuggelt waren, festgestellt wurde. Es ist daher zu befürchten, daß diese Rasse durch verbotswidrige Rebeneinfuhr aus Frankreich sich auch bereits in anderen Gemarkungen eingenistet hat, so daß eine wesentliche Erschwerung des Kampfes gegen die Reblaus droht, von der bisher nur die langrüßelige Form (*vastatrix*) in Deutschland bekannt war. Behrens.

Fulmek, L. Zur Kenntnis der Entwicklungsstadien von *Triphleps minuta* L. Zeitschr. f. wiss. Insektenbiologie, 1930, S. 82, 1 Taf., 6 Textabb.

In den Blütenständen der gemeinen Schafgarbe sah Verfasser zu Stainz, Steiermark, ins Pflanzengewebe eingesenkte Insekten Eier, die infolge der gelungenen Aufzucht zu der kleinen Blütenwanze *Triphleps minuta* L. gehören. Die Art ist in den Blütenregionen sehr vieler Pflanzen zu Hause. Die einzelnen Entwicklungsstadien der Wanze beschreibt Verfasser eingehend: Das Ei (bisher noch nicht beschrieben gewesen), Eidauer 3—7 Tage, die Larve ernährt sich von Blattläusen, kleinen Insekten und Milben, kommt aber auch mit nur Pflanzensäften aus; die 5 Larvenstadien dauern 15—16 Tage, Imago schwarz. Mehrere Generationen im Jahre. Die Larve ist ein nützliches Tier. Matouschek.

Butovitsch, von V. Massenaufreten einer Schildlaus an Segge. *Eriopeltis lichtensteini* Sign. an *Calamagrostis epigeios*. Forstarchiv, 1930, S. 427, 2 Abb.

Starker bis sehr starker Befall durch die genannte Schildlaus ist aus den Bezirken Erfurt, Stettin und Magdeburg gemeldet. Die Filzdecken der abgestorbenen Weibchen lassen die Blätter und Stengel ganz weiß erscheinen. Fast alle Schilder sind von parasitären, an den Eiern saugenden Fliegenlarven (*Leucopis annulipes* Zett.) befallen; die Verpuppung dieser findet unter dem Schilde oder außerhalb statt. Aus den Schilden schlüpfen auch Schlupfwespen (*Chalcididae*) aus, die in der Laus schmarotzen. Wie die Läuse das Gedeihen der Segge, des gefürchteten Feindes der Forstkulturen, beeinträchtigen, wird man planmäßig erforschen. Matouschek.

Blatný, Ctibor. Mšice na hořci krkonošském (*Gentiana asclepiadea*) (= Eine Blattlaus auf *G. asc.* im Riesengebirge.) Ochrana rostlin, 1930, S. 80. Tschech.

Im Westen des Riesengebirges bedeckten Unmengen von *Aphis rumicis* Stengel und Blätter des Schwalbenwurzblatttrigen Enzians, der Charakter-

pflanze des Gebietes. Frei waren nur die Blüten. Der Enzian ist eine neue Nährpflanze für die erwähnte Blattlaus, die unter dieser leidet.

Matouschek.

2. Durch höhere Tiere.

d. Vögel.

Sachtleben H. Zur Sperlingsbekämpfung. Nachrichtenbl. f. d. deutsch. Pflanzenschutzdienst, 1931, XI, S. 33.

Beschreibung älterer und neuerer Nisthöhlen und Nistkästen, die das Ausnehmen der Sperlingsbrut erleichtern und zum Teil auch das Fangen der alten Sperlinge ermöglichen.

Behrens.

e. Säugetiere.

Eckstein. Mittel gegen Wildverbiß. Deutsche Forst-Ztg., 1930, S. 725, 754, 814, 847, 869.

Die Ergebnisse der 50 Fragebogen bespricht Verfasser eingehend, namentlich bezüglich der Wirkung.

Matouschek.

D. Sammelberichte (über tierische und pflanzliche Krankheitserreger usw.)

Seeliger, R. Über einige Grundfragen des Pfropfrebenbaues vom Standpunkt der Transplantationslehre. Angew. Bot., 1930, S. 329.

Die „Pfropfstellenfäule“ ist die einzige Krankheit, die der Pfropfrebe im Gegensatz zur wurzelechten Rebe sicher eigentümlich ist. Sie entwickelt sich leicht bei schlecht verwachsenen Pfropfreben und bei scheinbar gut verwachsenen dann, wenn sich die Unterlage mit dem Boden des Standortes nicht verträgt. Diese Krankheit wurde beobachtet in preußischen Versuchsanlagen, an der Saale und Unstrut in den letzten Jahren. — Einzelne Edelsorten auf einzelnen Unterlagen, z. B. Grüner Veltliner und Roter Veltliner auf *Solonis*, „krautern“ leicht. Die Ursachen liegen in folgendem: Stoffwechselprodukte wandern von der Unterlage ins Edelreis, um hier Störungen hervorzurufen, auch wenn die Pfropfstelle solcher Veredelungen ganz gesund ist, oder bei fauler Pfropfstelle wandern Fäulnisprodukte ins Edelreis. Diese Erscheinungen sowie die Neigung zum Maukebefall bei Pfropfreben sind noch nicht genau untersucht. Die Empfänglichkeit für den Befall mit *Pero-nospora*, *Oidium* und *Botrytis* und wohl auch die Widerstandsfähigkeit gegenüber der Reblaus bei resistenten, aber anfälligen Rebsorten durch die Unterlage bzw. durch das Edelreis, je nach deren Beschaffenheit, wird bald in dem einen Sinne (Zunahme), bald in dem anderen Sinne (Abnahme) verschoben.

Matouschek.

Coad, B. R. Cotton Insect problems in the United States. Transact. 4. internat. Congr. Ent., Bd. 2, 1929, erschienen 1930, S. 241.

Überblick über die 10 wichtigsten Baumwollschädlinge der Vereinigten Staaten und die wirtschaftliche Bedeutung ihrer Bekämpfungen.

Matouschek.

Hyslop, J. A. Bemerkenswerte entomologische Ereignisse in den Ver. Staaten von N.-Amerika. Internat. Anz. f. Pflanzensch., 1930, S. 136.

90 % der Maispflanzen starben in Indiana deshalb ab, weil *Myochrous denticollis* Lec. („southern corn leaf beetle“) an Wurzeln und am Wurzelhalse stark fraß, sonst leidet die Pflanze in vielen Gebieten durch *Crambus* spp. sehr. Mais, Saatkartoffeln, Wassermelonensamen und Erbsen leiden durch

Hylemia cilicrura Rd. Der Hauptschädling der Lärchen ist in Maine *Coleophora laricella* Hbn., der der Fichte in Illinois und Wisconsin der „spruce needle miner“, *Epinotia nanana* Fr., der der jungen Ulmenblätter *Calligrapha scalaris* Lec. — In Virginien fiel der Ertrag des Samenkohls durch die Blattlaus *Brevicoryne brassicae* auf die Hälfte. *Tyloderma morbillosa* Lec. befällt im Staate Washington die Erdbeerpflanzen so stark, daß sie nach einer Woche absterben. *Geshna cannabis* Qu. und *Calpodes ethlius* Cram. sind die ärgsten Feinde der *Canna*-Pflanzen in S.-Mississippi. — Im Staate New York haust die Birngallmücke (*Contarinia pyrivora* Ril.) seit Jahren schwer, in Illinois befällt die Motte *Laspeyresia molesta* Bk. bis 50 % der Pfirsichzweige. Wo Steinobst versagt, werden Äpfel von *Conotrachelus nenuphar* Hbst. („plum curculio“) befallen. Das südlichste Auftreten der *Leptinotarsa decemlineata* (Kartoffelkäfer) ist jetzt St. Johns County in Florida. Matouschek.

Bodenheimer, F. S. Die Schädlingsfauna Palästinas. Unter besonderer Berücksichtigung der Großschädlinge des Mittelmeergebiets. Monogr. angew. Ent., 1930, P. Parey, Berlin, 438 S., 206 Abb., 1 Karte.

Die erste Zusammenstellung der Schädlingsfauna des östlichen Mittelmeergebietes liegt vor uns. Alles Dargebrachte basiert auf eigenen Beobachtungen und Erfahrungen, durchsetzt mit glänzenden und grundlegenden Betrachtungen zur allgemeinen Ökologie und Epidemiologie im weitesten Sinne. Dazu Bemerkungen über die Organisation der landwirtschaftlichen Entomologie in Palästina. Die Großschädlinge sind ausführlicher behandelt, z. B. Oliven-, Mittelmeerfruchtfliege, Wanderheuschrecken, die andern weniger breit. Die recht ansehnliche Zahl der Schädlinge sind eingeteilt in allgemeine Schädlinge, Schädlinge der Plantagen (*Vitis*, *Ficus*, *Pirus*, *Prunus*, *Citrus*, *Olea* usw.), in die des Getreide-, Gemüse- und Futterbaues, der Ziergewächse und Forsthölzer und in die Lagerschädlinge. Listen machen uns mit den Parasiten und Räubern der Schadinsekten bekannt und mit der Bekämpfung letzterer. H. Haupt beschreibt die an *Citrus* schädlichen Homopteren. Die schöne Monographie befaßt sich aber auch mit der Bodenkunde, der Flora, Fauna, Klima und Geologie des Gebietes und Phänologie der Kulturpflanzen. Matouschek.

Bericht der Staatlichen Lehr- und Forschungsanstalt für Gartenbau in Weihenstephan für die Jahre 1929 mit 1930. Landwirtsch. Jahrb. Bayern, 1931, Jahrg. 21, 183—333.

Aus dem Seite 195—278 abgelegten Bericht der wissenschaftlichen Abteilungen kann an erster Stelle eine rege Versuchstätigkeit auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes (Berichterstatter Dr. Elßmann) entnommen werden. Außer der Bekämpfung von tierischen Schädlingen (Maulwurfgrille und Erdflöhe) ist besonders der Braunfleckenkrankheit der Tomate erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt worden, die in den Kulturen alljährlich erheblichen Schaden verursacht. Bis jetzt hat sich gezeigt, daß ihrem Erreger, *Cladosporium fulvum*, mit fungiciden Spritzmitteln kaum beizukommen ist, ohne daß gleichzeitig die Pflanzen beschädigt und damit die wirtschaftlichen Vorteile der Maßnahmen in Frage gestellt werden. Als recht wenig anfällig wird die Tomatensorte Stirling Castle genannt. Dann folgen kurze Berichte über *Fusicladium* bei Äpfeln und seine Bekämpfung durch Kupferkalk- und Senfweifelkalkbrühe. Letztere sei als Spritzmittel vorzuziehen. Es finden sich nicht nur sortenspezifische Unterschiede im Verhalten zu den beiden Spritzmitteln (Empfindlichkeit gegen Verbrennungen), sondern auch im Verhalten

gegen den Pilz selbst. Als \pm resistent werden genannt: Apfel von Croncels, Fraas Sommerkalvill, Goldrenette von Blenheim, Großherzog von Baden, Jakob Lebel, Keswiker Küchenapfel, Königinapfel, Manks Codlin, Parkers Pepping und Schöner von Boskoop. Einige Bemerkungen beziehen sich auf die Himbeerrutenkrankheit (*Didymella applanata*) und auf Winterfrostschäden bei Johannisbeeren.

Spezielle Fälle von Bodenmüdigkeit bei Obstgehölzen, z. B. im Gelände der Obstbaumschule Weihenstephan sind nach Untersuchungen der agrikulturchemischen Abteilung (Berichterstatter Dr. Vogel) auf besonders ungünstige physikalisch-mechanische Beschaffenheit des betr. Bodens (zu viel Rohthon!) zurückzuführen, die sich nicht nur auf die Obstbäume selbst, sondern auch in instruktiver Weise auf die Mikroflora des Bodens und des Wurzelbereiches im Sinne einer Behinderung auswirken. Kattermann.

Bericht der Lehr- und Forschungsanstalt für Wein-, Obst- und Gartenbau zu Geisenheim am Rhein für das Jahr 1929. Landw. Jahrb., Preußen, 1930, Bd. 72, S. 428—435.

Der unter Beteiligung der Mitarbeiter Bartels, Brühl und Gante von Prof. Dr. G. Lüstner erstattete Bericht der pflanzenpathologischen Versuchsstation wird durch vorläufige Ergebnisse von Infektionsversuchen mit *Plasmopara viticola* an Rebensämlingen eingeleitet. Als Elternsorten für weitere Kreuzungen sind wegen hoher Resistenz *Riparia* (Amerikanerrebe) und die Züchtungen von Seipel und Coudere empfohlen. Im Laufe des Berichtsjahres wurden folgende Parasiten tierischer oder pflanzlicher Art beobachtet und teilweise weiter verfolgt: *Gloeosporium spec.* (*Gloeosporium Stanhopeae* Allescher?) auf Blättern von *Stanhopea sp.*, ein Pilz aus der Familie der Dematiaceen in Früchten von *Rosa canina*, *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) Sacc. et Trott. stark schädigend in Blumenkohlkultur, Fettfleckenkrankheit der Bohne (Erreger *Pseudomonas medicaginis* var. *phaseolica*), *Pemphigus bursarius* (Laus) an *Cichorium endivia*, Erdraupenschäden (*Agrotis segetum*) an Pflöpfreben, die Larven von *Priophorus padi* L. (weißbainige Kirschblattwespe) an Blättern von Erdbeeren, Larven eines Käfers (*Crioceris duodecimpunctata*?) in Beeren des Spargels, *Aphrophora alni* Fall. (Zikade) an Chrysanthemen, Chironomiden (Zuckmücken) — Larven an *Nymphæa*-Arten parasitierend. Schließlich folgt eine Zusammenstellung von Versuchen und Versuchsergebnissen über Anwendung verschiedener Pflanzenschutzmittel gegen tierische und pflanzliche Parasiten in sehr knapper Form.

Kattermann.

E. Krankheiten unbekannter Ursache.

Boas, Fr. Zum Kartoffelabbau. Nachrichtenbl. f. d. deutsch. Pflanzenschutzdienst, 1931, XI, S. 66.

Boas beobachtete verschiedenes Verhalten von Stücken abgebauter und gesunder Kartoffelknollen, wenn sie unter Wasser in Reagensgläsern beobachtet wurden: Bei Stücken kranker Knollen trat Gärung und Zerfall sehr viel schneller und stärker ein als bei Stücken gesunder. Durch Salzzugabe zum Wasser ließ sich das Verhalten kranker Knollenstücke aber weitgehend ändern. So blieben bei Zusatz von NaJO_3 die Kartoffelstücke wochenlang gesund. Auch mit Hilfe der Silbernitratprobe ließen sich Unterschiede von gesunden und abgebauten (kranken) Knollen, wenn auch weniger deutlich, feststellen. Verfasser will diese Erscheinungen im Rahmen der Physiologie der kranken Kartoffel eingehender studieren.

Behrens.

Schubert. Über das Tannensterben. Allgem. Forst- u. Jagdztg., 1930, S. 273.
Eberdt. Über Tannensterben. Ebenda, S. 389.

An Beispielen vom Hochwald in Thüringen und S-Deutschland und vom Plenterwald in der Schweiz zeigt Verfasser, daß es auf sehr kräftigen, kalkreichen Böden kein Tannensterben gibt. Auf anderen Böden ist es in geringerem oder höherem Grade zu Hause, je nachdem der Kalkgehalt größer oder geringer ist. Die Krankheit kann sich auf den kräftigen Böden einstellen, wenn starke Rauchsäurequellen im Bereich der Bestände liegen. Die Grundursache der Erkrankung ist Kalkmangel. Dieser würde die betroffenen Tannenbestände von sich aus zum Absterben bringen, wenn auch erst in längeren Zeiträumen. Durch das Hinzukommen der Wollaus (*Dreyfusia Nuesslini*) wird den Bäumen aber rasch der Garaus gemacht.

Eberdt zeigt an einem Beispiele aus dem Oberpfälzer Grenzgebirge, daß das Tannensterben zuzuschreiben ist der ungenügenden Wasserzufuhr und dem Austrocknen des Bodens in größerer Tiefe mangels einer Schneedecke und bei 20–30 cm tiefem Frost (Winter 1928/29, 1929/30) und in einem anderen Falle auf Senkung des Grundwasserspiegels anlässlich der Quellgebiets-erweiterung einer Wasserleitung. Matouschek.

Eine für die Kolonie Erythräa neue Agavenkrankheit. Internat. Anzeig. f. Pflanzenschutz, 1930, S. 117.

Vertiefte, gelbliche Flecken, die in einer umfangreichen Zone der konvexen Blattseite vereinigt sind, Vertrocknung und Rotfärbung dieser. Auf diese primäre Veränderung der Gewebe, die nicht auf pathogene Erreger zurückzuführen ist, folgt stets eine Infektion durch Pilze und Bakterien, welche die Zerstörung und Schwärzung des Gewebes, besonders auf der Konkavseite des Blattes, hervorruft. Man isolierte *Gloeosporium* sp. (mit der zugehörigen Askusform *Glomerella*) und *Fusarium stictoides*. Matouschek.

Schwarz, O. und Tomaszewski, W. Zur Ökologie und Phytopathologie des Grassaatbaues. (Zugleich ein Bericht über die Ursachen der Weißährigkeitsfälle im Randowbruch.) Angew. Botan., 1930, S. 423–442, 2 Abb.

Im vergangenen Winter konnte man im Randowbruch totale Weißährigkeit in großem Umfange an *Poa annua* nachweisen, als bei gefrorenem Boden die Tagestemperatur kurze Zeit das Maximum von 12° erreichte. Dürreerscheinungen im Roggen setzten sich in einer Wiese von *Poa pratensis* als totale Weißährigkeit fort. Diese an der gleichen Grasart in Blumentopfversuchen zu erzeugen gelang durch Trockenheit, wobei Differenzdüngung bei höheren Gaben von NH_3NO_4 durch die erhöhte Salzkonzentration des Bodens beschleunigend wirkte. Nie ließ das äußere Krankheitsbild einen Unterschied erkennen zu dem, was durch Parasitismus verursacht ward. Die physiologisch bedingte Krankheit wird durch Kalkstickstoff (Kaufmann) nicht verhindert; keinen sicheren Erfolg brachte Düngung mit schwefelsaurer Kalimagnesia, die in Holland üblich ist. Die Versorgung des Wurzelsystems mit Sauerstoff spielt in dem Fragenkomplex eine Rolle, da bei intensivem Grassamenbau auf Mineralboden eine physiologisch bedingte Weißährigkeit nicht auftritt. — Viele Grasschädlinge sind für Weiden und Heuwiesen von untergeordneter Bedeutung. Die parasitäre Weißährigkeit unterscheidet sich äußerlich nicht von den physiologisch bedingten Erkrankungen mit gleichen Symptomen. Die Rispengrassgallmücke wird im Gebiete durch Wind stark verbreitet. Je älter eine Saatwiese ist, um so stärker wird sie von Schädlingen befallen; gefährdet ist besonders der Bestand durch späte Mahd.

Zur Bekämpfung der genannten Gallmücke — Flugzeit 3 Wochen — muß die Mahd am Ende der 2. Woche der Flugperiode am frühesten beginnen. In der 4. Woche (24 Tage nach Beginn der Flugzeit) verlassen die Larven die Grasblüten, um sich in der Erde weiter zu entwickeln; das Mähen zu dieser Zeit hat keinen Zweck. Gegen entoparasitische Organismen, die wenig gegen Trockenheit widerstandsfähig sind, hilft das Mähen sehr.

Gegen Massenvermehrung solcher Schädlinge helfen Beweiden der Saatiwiesen im Frühjahr und Herbst, Abbrennen im Winter, regelmäßige Beseitigung der Gräser an den Wiesen- und Wegrändern. Bei der verschiedenen Lebensweise der Grasschädlinge, die Reutter und Kaufmann mitteilen, ist es unmöglich, ein Bekämpfungsmittel zu finden, das auf einer stark versuchten Fläche gleichzeitig mehrere verschiedene Schädlinge trifft. Man muß bei starkem Befall zum Umbruch raten; hernach pflanzt man Hackfrüchte an. Eine Saatiwiese mit ausdauerndem Gras soll nicht länger als 4 Jahre zur Samengewinnung benutzt werden. Auf Mooriwiesen treten viele Grasschädlinge auf, auf intensiv bewirtschafteten Grasfeldern nur wenige. Die Milbe *Pediculopsis graminum* ist oft nur ein Wundschmarotzer, nicht der primäre Krankheitserreger. Über die Sommer 1930 im Randowbruch zum ersten Male im großen erfolgte Schädlingbekämpfung durch Wirtschaftsmaßnahmen wird man später berichten. Matouschek.

III. Pflanzenschutz

(soweit nicht bei den einzelnen Krankheiten behandelt).

Parfentjev, J. A. und Devrient, W. Über die Wirkung des Arsens auf den Gassstoffwechsel bei Insekten. Biochem. Z., 1930, S. 368.

Wo ist der Angriffspunkt des Arsens im Organismus der Insekten? Da sich der Respirationsquotient dieser Tiere (Versuchsobjekt *Periplaneta americana*) nach der Aesenvergiftung — es wurde arsenige Säure in die Hinterbeincoxae injiziert — nur wenig ändert, so kann der Gaswechsel nicht der Angriffspunkt des Arsens bei der Arsenvergiftung sein. Matouschek.

Wolff. Fünf Jahre Arsenkampf gegen Forstschädlinge. Ztschr. f. Forst- u. Jagdwesen, 1930, S. 465.

29 481,99 ha deutschen Waldes sind bisher mit Arsen bestäubt worden. davon 27 971,19 ha mit Flugzeugen, 1510,8 ha mit Motorverstäubern. An der Mehrzahl der Aktionen konnte Verfasser teilnehmen; er erläutert die 71 Aktionen, von denen 41 einen unbestrittenen Erfolg hatten. Bei den andern kann man vorläufig noch nichts Positives sagen oder der Erfolg war kein vollbefriedigender oder es lag ein Mißerfolg vor. Folgendes wird vom Verfasser unterstrichen: Keine Bekämpfungsmethode vernichtete irgend einen Schädling „100-prozentisch“. Die deutschen führenden Arsenfirmen haben sich mit vorbildlicher Objektivität und Pflichttreue in den Dienst dieser volkswirtschaftlich so außerordentlich wichtigen Aufgabe gestellt. Bei richtiger Handhabung der Aktion leiden weder die Säugetiere und Vögel, noch die nützlichen Schmarotzerinsekten. Große Bekämpfungsflächen werden im wesentlichen immer dem Flugzeug vorbehalten bleiben, kleinere dem Motorverstäuber. Man muß beste Apparate und beste Präparate einsetzen. Der Leiter der Aktion und der Pilot, doch auch das Forstpersonal bis zum einfachen Arbeiter müssen geschickt und gewissenhaft zusammenarbeiten. Was die Junkers W 33 unter den Flugzeugen sind, das ist Borchers Hercynia-Motorverstäuber unter den vom Boden aus arbeitenden Geräten. Es darf keine sterbenden Wälder mehr geben! Matouschek.

Phytopathologischer Dienst der Niederlande in Wageningen: Beizung gegen Getreidekrankheiten. Internat. Anz. f. Pflanzenschutz, 1930, S. 144.

Soll der aus gebeiztem Saatgut hervorgehende Weizenbestand keiner Besichtigung auf den Halm hin zu Anerkennungs Zwecken unterworfen werden, so genügt die Trockenbeizung gegen den Steinbrand. Sät man aber in der Absicht, die Ernte anerkennen zu lassen, so ist die Naßbeizung vorzuziehen. In diesem Falle wird das Saatgut unter Verwendung von nur 2,5–3 Liter je Hektoliter Weizen umgeschauelt. —

Handelt es sich um einen leichten *Fusarium*-Befall des Roggens, so geben Gutes die Mittel Tutan, Tillentin oder Abavit B; bei schwerer Infektion aber ist Naßbeize mit Lösungen von Uspulun-Universal oder Germisan anzuwenden.

Matouschek.

Krauss, J. Der Einfluß der Wasserstoffionenkonzentration auf Adsorption und Beizwirkung von Sublimat bei der Steinbrandspore (*Tilletia tritici*). Fortschritte d. Landw., 1930, S. 637, 4 Abb.

Bei der Messung der Hg-Aufnahme durch die Steinbrandspore in 2 Pufferreihen mit Salzkonzanz hat Verfasser die aufnahmesteigernde Wirkung der OH-Ionen und die aufnahmehemmende Wirkung der H-Ionen festgestellt. Doch verhalten sich Talkum und Sägemehl ähnlich wie die Sporen. Die pilztötende Wirkung des Sublimats an der Spore wird durch H-Ion erhöht trotz verminderter Adsorption. Dieser Befund ist für das Beizen von Saatgetreide bedeutungsvoll, wohl auch für die Holzkonservierungstechnik. Auch organisch gebundenes Hg wird durch OH-Ionen verstärkt adsorbiert und die fungizide Wirkung verkleinert.

Matouschek.

Eidmann, H. Moderne Forstschädlingsbekämpfung. Forstarchiv, 1930, S. 386.

Auf drei verschiedenen Wegen sucht man dem Problem der Entstehung der Massenvermehrung näher zu kommen: Durch die Biocoenosenlehre (Hauptvertreter Friederichs): Die Biocoenose befindet sich im Zustand des Gleichgewichtes, das aber labil ist. Es wird namentlich durch künstliche Eingriffe gestört. Es gibt biotische und abiotische (klimatische Faktoren, Temperatur, Feuchtigkeit). Letztere sind ein primäres, regulatorisches Prinzip bei der Insektenvermehrung; die Einwirkung der klimatischen Faktoren auf die Forstschädlinge ist experimentell zu erforschen. Aber auch die biologische Bekämpfung muß einsetzen: Schonung von Nützlingen, Einführung dieser, künstliche Aufzucht wirksamer Parasiten, künstliche Verbreitung von Krankheiten der Schädlinge, Züchtung immuner Nährpflanzen. Diese Bekämpfung wird die Schädlinge nie ganz unterdrücken können, daher muß man zur technischen Bekämpfung greifen, zur mechanischen (Fangbäume, -rinden, -gräben, Leimring, Schweine- und Hühnereintrieb, Fangapparate) und auch zur chemischen.

Matouschek.

Kielhöfer, E. Der Bleigehalt von Most und Wein aus Trauben, die mit bleihaltigen Schädlingsbekämpfungsmitteln behandelt wurden. Wein und Rebe, 1930, S. 543.

Zwei Heuwurm- und eine Sauerwurmbekämpfung mit Bleiarseniat „Spieß“ und „Zablun bleihaltig Hinsberg“ wurden im Moselgebiet durchgeführt, um die obige Frage zu studieren. Man verwendete zur Bleifällung das Kühnsche Verfahren, abgeändert von Sonntag und Pick. Der Most enthielt 1,3–1,4 mg, der Wein nach dem 1. Abstich 1,0–1,1 mg, nach dem 2. Abstich 0,4–0,5 je Liter. Da beim Wein ein Bleigehalt von 0,3–0,5 mg

im Liter schon bedenklich erscheint, sind Moste und Weine nach dem 1. Abstich als gesundheitsschädlich zu bezeichnen, die Weine nach dem 2. Abstich stehen gerade an der oberen Grenze des zulässigen Wertes. Man beachte aber bei den obigen Werten, daß infolge geringen Auftretens der Traubenwickler die Anwendung der Bleimittel keine intensive war und daß auch im nassen Sommer 1927 der Belag sicher stärker abgewaschen wurde als im Trockensommer. Daher ist die Verwendung von bleihaltigen Mitteln im Weinbau recht bedenklich. — Die Verwendung der Hefe solcher Weine zur Bereitung von Hefewein ist auch nicht angängig, da die Hefe 12–15 mg je Kilogramm enthält. Die Schönung mit Ferrozyankali („Blauschönung“) vermindert den Bleigehalt des Weines nur zum Teil. Matouschek.

Wedekind, E. Chemie und Pharmakologie der modernen Schädlingsbekämpfungsmittel. Mitt. aus Forstwirtsch. u. Forstwissenschaft., 1930, S. 595.

Unter den chemischen Stoffen, die für die Bekämpfung der tierischen Forstschädlinge zur Verfügung stehen, gibt es Fraß- und Kontaktgifte. Letztere sind aussichtsvoller, da die schnelle Wirkung Täuschungen ausschließt. Man kennt bis jetzt nur ein einziges Kontaktgift, das Merck'sche Forestit, dessen Zusammensetzung geheim gehalten wird. Es wirkt schneller als Arsenmittel, wodurch eine weit größere Unabhängigkeit vom Wetter erreicht ist, und es schadet sonderbarerweise den Tachinen nicht. Die Kiefernspanner-raupe kann sich durch Hungerstreik nicht retten. Die auffallend schnelle Wirkung muß durch wissenschaftliche Versuche erhärtet und erklärt werden. — Ein anderes neues Kontaktmittel ist „Incidin“, das in den Produkten der trockenen Destillation des essigsäuren Kalkes enthalten ist und im chemischen Institut der Forstl. Hochschule zu Hann.-Münden studiert wurde. Es löst die Wachssubstanz der Blutlaus sofort, sodaß dieses Tier schnell vernichtet wird. Man konnte die Weymouthskieferwollaus am lebenden Stamme bekämpfen. Bei der Bekämpfung im Walde ist es umständlich. Matouschek.

Peyer, W. Eine neue insektizid wirkende Droge: *Derris elliptica*. Chemiker-Ztg., 1930, S. 724.

Clark, E. P. Some constituents of *Derris* and „cube“ roots other than rotenone. Science, N.York, 1930, S. 396.

Die Wurzeln der oben genannten Leguminose stammen vom Malaiischen Archipel und führen den Namen Aker Tuba oder Tuberwurzel. Ihre Inhaltsstoffe sind: Derrin, Derrid, Rotenon, ein Gerbstoff, wohl auch noch andere, bisher unbekannte, z. B. ein mit Wasserdämpfen flüchtiger Stoff. Die wirksamen Bestandteile sind gut löslich nur in organischen Lösungsmitteln. Clark behauptet, daß die Wurzel auch nach Entfernen des Rotenons wirksam bleibt. Einige Verfahren zur Herstellung von Insektenvertilgungsmitteln aus der Droge sind schon gesetzlich geschützt. Gerade die billigst herzustellenden Petroleumauszüge sind noch nicht versucht worden. Gegen beißende und saugende Insekten empfiehlt Peyer vorläufig das Sprühmittel: 1 kg feinstes Derrispulver + $\frac{1}{2}$ kg Seife, aufgelöst in 100 kg Wasser. — Clark untersuchte auch das Fischgift „Cube“, das auch insektizid ist. Matouschek.

Chevalier, J. Le pyrèthre insecticide. II. Culture und Rendement. Avenir économique. Bull. Scienc. pharmac., 1930, S. 235.

Gnadinger, C. B. and Corl, C. S. Studies on Pyrethrum flowers. II. The relation between maturity and pyrethrin content. III. The pyrethrin content of different commercial varieties. Journ. amer. chem. Soc., Bd. 52, 1930, S. 680.

Die *Pyrethrum*-Pflanze trägt auf ihren kalkigen und steinigen Böden die Hitze und Kälte gut, nie aber überschüssige Feuchtigkeit. Vor der Entwicklung der Knospen des *Pyr. roseum* gibt es in der ganzen Pflanze keine Pyrethrine; in den aufgesprungenen Knospen steigt der Gehalt an diesen, um in den geöffneten Blütenkörbchen am größten zu werden; in diesen steigt er mit dem Alter der Pflanze. Kann die Pflanze genug lang heranreifen, so vervierfacht sich die Ausbeute an wirksamem Material. 18—61 % mehr wirksame Substanz enthielten die offenen Blüten (Handelsware) bei *Pyr. cinerariaefolium* als die geschlossenen; die Achänen enthalten über 90 % an Pyrethrinen, die Blüten selbst nur Spuren. Von letzterer Pflanzenart haben japanische Sorten den doppelten Pyrethringehalt als dalmatinische. Amerikanische Sorten von *P. roseum* haben den gleichen Gehalt wie *P. cinerariaefolium*. Sänke der Preis der Droge, daher des Insektenpulvers, so würde dieses noch häufiger verwendet werden, da es nicht nur gegen Pflanzenschädlinge, sondern auch gegen Würmer der Haustiere und Ektoparasiten des Menschen vortrefflich wirkt. Matouschek.

Fridlender, J. H. Les étanolamines et leurs emplois industriels. La Revue des produits chimiques, Paris, 1930, S. 33.

Das Oleat des Triethanolamins und die hydroaromatischen Ethanolamine eignen sich vortrefflich zur Emulsionierung der Insektizidmischungen, mit denen Pflanzen zu bespritzen sind. Matouschek.

Waser, E. Über den zulässigen Gehalt von Lebensmitteln an Arsen. Mitt. Lebensmittelunters., Bd. 29, 1929, S. 147—152.

Der natürliche Arsengehalt in Pflanzen und Tieren ist ein sehr geringer und daher ungefährlich. Zu einer schädigenden Wirkung kann es nur durch Bespritzen der Kulturpflanzen mit As-Präparaten kommen. Die höchstzulässige Arsenmenge in Genuß- und Nahrungsmitteln sollte nur 0,1 mg je Kilogramm betragen! Matouschek.

Thiem, H. Mittelprüfung gegen *Eulecanium corni* an Zwetsche. Nachrichtenbl. f. d. deutsch. Pflanzenschutzdienst, 1931, 11, S. 97.

Kürze ist an sich ein Vorzug, sie darf aber nicht gerade, wie in der Überschrift, zur Vergewaltigung der Sprache führen. Der Verfasser hat also die Wirksamkeit von Mitteln gegen die Napschildlaus der Zwetsche im Frühjahr: geprüft und vollen Erfolg gehabt mit 10 %igem Dendrin, 8 %igem Karbovasol und 5 %iger Schmierseife, denen aber eine Anzahl anderer Mittel und Konzentrationen nahe kommt. Behrens.

Avenarius, R. Über die Prüfung von Raupenleim. Nachrichtenbl. f. d. deutsch. Pflanzenschutzdienst, 1931, XI, S. 51.

Raupenleim soll leicht streichbar sein, bei Sonnenbestrahlung nicht leicht abfließen, unter den in der Natur gegebenen Bedingungen möglichst lange klebrig und fängisch bleiben. Zur Messung der zweiten und dritten Eigenschaft werden Verfahren und Apparaturen vorgeschlagen. Behrens.

V. Gesetze und Verordnungen und bes. Einrichtungen (Organisation, Institute).

Stakman, E. C. Die Bedeutung eines Pflanzenschutzgesetzes für die europäischen Länder. Mitteilungen der DLG., 1931, Bd. 46, S. 515/540.

Auf den Vortrag, der in der Versammlung der Saatgut-Abteilung der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft im Februar 1931 gehalten wurde, kann hier nur empfehlend hingewiesen werden. Behrens.